METTLER TOLEDO

Mode d'emploi
Multiparamètre
Transmetteur M400 PA

Transmetteur multiparamètre M400 PA
30 134 636

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Mode d'emploi
Multiparamètre
Transmetteur M400 PA

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Sommaire

1 Introduction 9
1.1 Utilisation prévue 9

2 Consignes de sécurité 10
2.1 Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation 10
2.2 Mise au rebut adéquate de l'instrument 11
2.3 Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive 12

3 Présentation de l'instrument 14
3.1 Présentation du modèle 1/2DIN 14
3.2 Touches de contrôle/navigation 15
3.2.1 Structure du menu 15
3.2.2 Touches de navigation 15
3.2.2.1 Navigation dans l'arborescence du menu 15
3.2.2.2 Echap. 16
3.2.2.3 ENTER 16
3.2.2.4 Menu 16
3.2.2.5 Mode Calibrage 16
3.2.2.6 Mode Info 16
3.2.3 Navigation dans les champs de saisie de données 16
3.2.4 Saisie de valeurs, sélection d'options de saisie de données 16
3.2.5 Navigation sur l'écran avec ↑ 17
3.2.6 Boîte de dialogue « Sauver Changem? » 17
3.2.7 Mots de passe 17
3.2.8 Affichage 17

4 Instructions d'installation 18
4.1 Déballage et contrôle de l'équipement 18
4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles 1/2 DIN 18
4.1.2 Procédure d'installation 19
4.1.3 Assemblage – Modèle 1/2DIN 19
4.1.4 Modèle 1/2DIN – Schémas des dimensions 20
4.1.5 Modèle 1/2DIN – Montage sur conduite 20
4.2 Connexion de l'alimentation 21
4.2.1 Boîtier (montage au mur) 21
4.3 Définition des broches de connecteur 22
4.3.1 Définition des borniers (TB) 22
4.3.2 TB2 – Sondes analogiques de conductivité 4-E/2-E 23
4.3.3 TB2 – Électrodes analogiques pour le pH/redox 23
4.3.4 TB2 – Sondes analogiques à oxygène 24
4.3.5 TB2 – Sondes (numériques) ISM pH, oxygène ampérométrique, conductivité 4-e et CO_2 dissous (faible) 24
4.3.6 TB2 – Sondes (numériques) ISM à oxygène optique et CO_2 hi 25
4.4 Connexion des sondes ISM (numériques) 26
4.4.1 Connexion des sondes ISM pour la mesure du pH/redox, de la conductivité 4-e, de l'oxygène ampérométrique et du CO_2 dissous (faible) 26
4.4.2 TB2 – Configuration du câble AK9 26
4.4.3 Connexion de sondes ISM pour la mesure de l'oxygène optique et du CO_2 hi (InPro 5500i) 27
4.5 Connexion de sondes analogiques 28
4.5.1 Connexion de la sonde analogique pour pH/redox 28
4.5.2 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox 29
4.5.2.1 Exemple 1 29
4.5.2.2 Exemple 2 30
4.5.2.3 Exemple 3 31
4.5.2.4 Exemple 4 32
4.5.3 Connexion d'une sonde analogique pour la mesure de l'oxygène ampérométrique 33
4.5.4 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique 34

5 Mise en service ou hors service du transmetteur 35
5.1 Mise en service du transmetteur 35
5.2 Mise hors service du transmetteur 35

6 Configuration Rapide 36

7 Étalonnage de la sonde 37
7.1 Accès au mode Étalonnage 37
7.1.1 Sélection de la tâche d'étalonnage de la sonde voulue 37
7.1.2 Fin de l'étalonnage 38

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.2 Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes 39
7.2.1 Étalonnage de la sonde en un point 40
7.2.2 Étalonnage de la sonde en deux points (Sondes à quatre électrodes uniquement) 41
7.2.3 Étalonnage de procédé 41
7.3 Étalonnage de sondes à oxygène ampérométriques 42
7.3.1 Étalonnage en un point de sondes à oxygène ampérométriques 42
7.3.1.1 Mode auto 43
7.3.1.2 Mode manuel 43
7.3.2 Étalonnage de procédé de sondes à oxygène ampérométriques 44
7.4 Étalonnage des sondes optiques à oxygène (pour sondes ISM uniquement) 45
7.4.1 Étalonnage en un point pour les sondes optiques à oxygène 45
7.4.1.1 Mode auto 45
7.4.1.2 Mode manuel 46
7.4.2 Étalonnage de la sonde en deux points 46
7.4.2.1 Mode auto 47
7.4.2.2 Mode manuel 47
7.4.3 Étalonnage procédé 48
7.5 Étalonnage de l'électrode de pH 49
7.5.1 Étalonnage en un point 49
7.5.1.1 Mode auto 49
7.5.1.2 Mode manuel 50
7.5.2 Étalonnage en deux points 50
7.5.2.1 Mode auto 50
7.5.2.2 Mode manuel 51
7.5.3 Étalonnage du procédé 51
7.5.4 Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques) 52
7.5.5 Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM) 53
7.6 Étalonnage de dioxyde de carbone (uniquement pour sondes ISM) 53
7.6.1 Étalonnage en un point 53
7.6.1.1 Mode auto 54
7.6.1.2 Mode manuel 54
7.6.2 Étalonnage en deux points 54
7.6.2.1 Mode auto 55
7.6.2.2 Mode manuel 55
7.6.3 Étalonnage procédé 56
7.7 Étalonnage des sondes à ozone (uniquement pour sondes ISM) 56
7.7.1 Étalonnage du zéro en un point pour les sondes à ozone 56
7.7.2 Étalonnage procédé pour sondes à ozone 57
7.8 Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques) 58
7.8.1 Étalonnage de la température de la sonde en un point 58
7.8.2 Étalonnage de la température de la sonde en deux points 58
7.9 Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques) 59
7.10 Vérification de la sonde 59

8 Configuration 60
8.1 Accès au mode Configuration 60
8.2 Mesure 60
8.2.1 Configuration Canal 60
8.2.1.1 Sonde analogique 61
8.2.1.2 Sonde ISM 61
8.2.1.3 Enregistrer les modifications de la configuration du canal 62
8.2.2 Source de température (uniquement pour les sondes analogiques) 62
8.2.3 Configuration des paramètres 63
8.2.3.1 Compensation de température de conductivité 63
8.2.3.2 Table de concentration 64
8.2.3.3 Paramètres de pH/redox 66
8.2.3.4 Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques 67
8.2.3.5 Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques 68
8.2.3.6 Réglage du taux d'échantillonnage pour les sondes optiques 69
8.2.3.7 Mode DEL 69
8.2.3.8 Paramètres de CO_2 dissous 70
8.2.3.9 Paramètres de conductivité thermique du CO_2 dissous 71
8.2.4 Paramétrage Filtrage 72
8.3 Alarme/nettoyage 72
8.3.1 Alarme 73
8.3.2 Nettoyage 74

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.4 Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) 75
8.4.1 Contrôle de la sonde 75
8.4.2 Nb Max. Cycles NEP 77
8.4.3 Nb Max. Cycles SEP 77
8.4.4 Nb Max. Cycles Autoclav 78
8.4.5 Réinitialisation du compteur/minuterie ISM 79
8.4.6 Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM) 79
8.5 Affichage 80
8.5.1 Mesure 80
8.5.2 Résolution 80
8.5.3 Rétroéclairage 81
8.5.4 Nom 81
8.5.5 Contrôle de sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) 81
8.6 Sortie Hold 82

9 Système 83
9.1 Choix Langue 83
9.2 Mots de passe 83
9.2.1 Modification des mots de passe 84
9.2.2 Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur 84
9.3 Set/Effacer lockout 84
9.4 Réinitialisation 85
9.4.1 Réinitialisation du système 85
9.4.2 Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur 85
9.5 Réglage de la date et de l'heure 85

10 Service 86
10.1 Diagnostic 86
10.1.1 Modèle/Version logicielle 86
10.1.2 Affichage 86
10.1.3 Clavier 87
10.1.4 Mémoire 87
10.1.5 Read Analog Inputs 87
10.1.6 O_2 optique 87
10.2 Calibrer 88
10.2.1 Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A) 88
10.2.1.1 Résistance 88
10.2.1.2 Température 89
10.2.1.3 Courant 90
10.2.1.4 Voltage 91
10.2.1.5 Diagnostic Rg 91
10.2.1.6 Diagnostic Rr 92
10.2.1.7 Étalonnage du signal d'entrée analogique 92
10.2.2 Calibrage Déverrouillé 93
10.3 Service technique 93

11 Info 94
11.1 Messages 94
11.2 Données Calibrage 94
11.3 Modèle/Version logicielle 95
11.4 Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) 95
11.5 Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) 95

12 Interface PROFIBUS® PA 98
12.1 Caractéristiques générales 98
12.1.1 Architecture du système 98
12.2 Modèle de bloc M400 PA 99
12.2.1 Configuration de bloc 100
12.3 Mise en service 101
12.3.1 Configuration réseau 101
12.3.2 Définition de l'adresse PROFIBUS 101
12.3.3 Fichier maître de l'appareil (fichier GSD) 101

13 Maintenance 103
13.1 Nettoyage du panneau avant 103

14 Dépannage 104
14.1 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes analogiques 104

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.2 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes ISM 105
14.3 Liste des messages d'erreur/avertissements et alarmes pour le pH 105
14.3.1 Électrodes de pH sauf celles à double membrane 105
14.3.2 Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa) 106
14.3.3 Messages redox 106
14.4 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes pour sondes O_2 ampérométriques 107
14.4.1 Sondes de mesure de l'oxygène en forte concentration 107
14.4.2 Sondes de mesure de l'oxygène en faible concentration 107
14.4.3 Sondes de mesure de l'oxygène à l'état de trace 108
14.5 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes de la sonde optique O_2 108
14.6 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes pour sonde à CO_2 dissous 109
14.7 Sonde de conductivité thermique CO_2/messages d'avertissement et d'alarme 109
14.8 Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran 110
14.8.1 Signalement des avertissements 110
14.8.2 Signalement des alarmes 110

15 Accessoires et pièces détachées 111

16 Spécifications 112
16.1 Caractéristiques générales 112
16.2 Caractéristiques électriques 116
16.3 Caractéristiques de l'interface PROFIBUS® PA 116
16.4 Caractéristiques mécaniques 116
16.5 Caractéristiques environnementales 117

17 Tableau des valeurs par défaut 118

18 Garantie 123

19 Tableaux de tampons 124
19.1 Tampons pH standard 124
19.1.1 Mettler-9 124
19.1.2 Mettler-10 125
19.1.3 Tampons techniques NIST 125
19.1.4 Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000–01) 126
19.1.5 Tampons Hach 126
19.1.6 Tampons Ciba (94) 127
19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale 127
19.1.8 Tampons WTW 128
19.1.9 Tampons JIS Z 8802 128
19.2 Tampons pour électrode de pH à double membrane 129
19.2.1 Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M) 129

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

1 Introduction

1.1 Utilisation prévue

Le transmetteur multiparamètre M400 PA est un instrument de procédé en ligne monovoie doté de fonctionnalités de communication PROFIBUS® qui permet de mesurer différentes caractéristiques des fluides et des gaz. Le transmetteur assure les mesures suivantes : pH/redox, oxygène, CO_2 dissous, conductivité et ozone.
Le M400 PA est un transmetteur unique en mode mixte capable de gérer des sondes analogiques ou des sondes ISM (numériques).

Guide de sélection de paramètres M400 PA

Paramètre	**M400 PA**	
	Analogique	ISM
pH/redox	•	•
pH/pNa	–	•
Conductivité 2-e	•	–
Conductivité 4-e	•	•**
OD amp.* ppm/ppb/traces	•/•/•	•/•/•
O_2 amp.	•	•
Oxygène optique ppm/ppb	–	•/•
CO_2 dissous (faible)	–	•
Ozone	–	•
CO_2 hi (InPro 5500i)	–	•

* Sondes THORNTON et INGOLD
** Sondes INGOLD

Un large écran à cristaux liquides rétro-éclairé comportant quatre lignes transmet les données de mesure et les informations de configuration. La structure du menu permet à l'opérateur de modifier tous les paramètres de fonctionnement à l'aide de touches situées sur le panneau avant. Une fonction de verrouillage des menus (protection par mot de passe) est disponible et empêche l'utilisation non autorisée de l'instrument de mesure.L'interface PROFIBUS PA permet de configurer le bloc de sortie analogique (Analog Output Block), le bloc d'entrée discrète (Discrete Input Block) et le bloc de sortie discrète (Discrete Output Block) pour les paramètres de statut d'alarme/nettoyage (Alarm/Clean), de maintien (Hold) et de compensation de pression.

Cette description correspond à la version V1.0.0 du progiciel installé pour le transmetteur M400 PA. Des modifications sont apportées régulièrement sans notification préalable.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

2 Consignes de sécurité

Ce manuel présente des informations relatives à la sécurité sous les désignations et les formats suivants.

2.1 Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation

AVERTISSEMENT : RISQUE POTENTIEL DE LÉSIONS CORPORELLES.

ATTENTION : risque de dommages pour l'instrument ou de dysfonctionnement.

REMARQUE : Information importante sur le fonctionnement.

Sur le transmetteur ou dans ce manuel : Attention ou autre risque éventuel, y compris risque de choc électrique (voir les documents associés)

Vous trouverez ci-dessous la liste des consignes et avertissements de sécurité d'ordre général. Si vous ne respectez pas ces instructions, l'équipement peut être endommagé et/ou l'opérateur blessé.

- Le transmetteur M400 doit être installé et exploité uniquement par du personnel familiarisé avec ce type d'équipement et qualifié pour ce travail.
- Le transmetteur M400 doit être exploité uniquement dans les conditions de fonctionnement spécifiées (voir section 16 « Spécifications »).
- Le transmetteur M400 ne doit être réparé que par du personnel autorisé et formé à cet effet.
- À l'exception de l'entretien régulier, des procédures de nettoyage ou du remplacement des fusibles, conformément aux descriptions de ce manuel, il est strictement interdit d'intervenir sur le transmetteur M400 ou de le modifier.
- METTLER-TOLEDO décline toute responsabilité en cas de dommages occasionnés par des modifications non autorisées apportées au transmetteur.
- Suivez les avertissements, les mises en garde et les instructions signalés sur et accompagnant ce produit.
- Pour l'installation du matériel, conformez-vous à la procédure décrite dans ce manuel d'instruction. Respectez les réglementations locales et nationales.
- Les housses de protection doivent toujours être en place en cas de fonctionnement normal.
- Si cet équipement est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée par le producteur, la protection que celui-ci procure contre les dangers peut être entravée.

AVERTISSEMENTS :
L'installation des raccordements de câbles et l'entretien de ce produit nécessitent l'accès à des niveaux de tension présentant un risque d'électrocution.
L'alimentation et les raccordés sur différentes sources électriques doivent être déconnectés avant l'entretien.
L'interrupteur ou le disjoncteur doit être situé à proximité de l'équipement et à portée de l'OPÉRATEUR ; il doit être marqué en tant que dispositif de déconnexion de l'équipement.
L'alimentation principale doit employer un interrupteur ou un disjoncteur comme dispositif de débranchement de l'équipement.
L'installation électrique doit être conforme au Code électrique américain et/ou à toutes les réglementations applicables au niveau local ou national.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

REMARQUE : PERTURBATIONS DU PROCÉDÉ

Comme les conditions de procédé et de sécurité peuvent dépendre du bon fonctionnement de ce transmetteur, prévoyez des moyens appropriés pour maintenir le fonctionnement pendant le nettoyage, le remplacement ou l'étalonnage de la sonde ou de l'instrument.

2.2 Mise au rebut adéquate de l'instrument

Lorsque le transmetteur n'est plus utilisé, respectez toutes les réglementations locales en matière d'environnement pour le jeter comme il convient.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

2.3 Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive

Les transmetteurs multiparamètres de la série M400 sont produits par Mettler-Toledo AG. Chaque produit a été soumis à l'inspection du système IECEx et respecte les normes suivantes :

- **CEI 60079-0 : 2011**
  Édition : 6.0 Atmosphères explosives -
  Partie 0 : Exigences générales
- **CEI 60079-11 : 2011**
  Édition : 6.0 Atmosphères explosives -
  Partie 11 : protection du matériel par sécurité intrinsèque « i »
- **CEI 60079-26 : 2006**
  Édition : 2 Atmosphères explosives -
  Partie 26 : matériel avec niveau de protection du matériel (EPL) Ga

Marquage Ex :
- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66**

Certificat n° :
- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

1. Conditions d'utilisation spéciales (marquage X dans le numéro de certificat de vérification) :

1. Éviter tout risque d'inflammation due à un choc ou à un frottement, prévenir les étincelles mécaniques.
2. Éviter toute décharge électrostatique sur la surface du boîtier, utiliser un chiffon humide pour le nettoyage.
3. Dans une zone dangereuse, des presse-étoupes IP66 (fournis) doivent être installés.

2. Prudence lors de l'utilisation :

1. Plage de température ambiante nominale :
   – pour atmosphère gazeuse : -20 ~ +60 °C
   – pour atmosphère poussiéreuse : -20 ~ +57 °C
2. Ne pas utiliser sur l'interface de mise à niveau en zone dangereuse.
3. Les utilisateurs ne doivent pas remplacer arbitrairement les composants électriques internes.
4. Pendant l'installation, l'utilisation et la maintenance, respecter la norme CEI 60079-14.
5. Lors de l'installation en atmosphère poussiéreuse explosive
   5.1 Il convient d'adopter un presse-étoupes ou un bouchon d'obturation conformes aux normes 60079-0:2011 et CEI 60079-11 : 2011 avec marquage Ex ia IIIC IP66.
   5.2 L'interrupteur de recouvrement du transmetteur multiparamètre doit être protégé de la lumière.
   5.3 Éviter tout risque élevé de danger mécanique sur l'interrupteur de recouvrement.
6. Respecter l'avertissement : risque de charge électrostatique potentielle (voir instructions), éviter le risque d'inflammation par impact ou friction pour l'application Ga.
7. Pour le raccordement aux circuits de sécurité intrinsèques, utiliser les valeurs maximales suivantes

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Terminal	Fonction	Paramètres de sécurité				
10, 11	Puissance (PA) Dispositif sur le terrain FISCO	U_i = 17,5 V	I_i = 380 mA	P_i = 5,32 W	L_i = 0	C_i = 3 nF
	Puissance linéaire	U_i = 24 V	I_i = 200 mA	P_i = 1,2 W	L_i = 0	C_i = 3 nF
P, Q	Entrée analogique	U_i = 24 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	L_i = 0	C_i = 15 nF
N, O	Sonde RS485	U_o = 5,88 V U_i = 24 V	I_o = 54 mA I_i = 100 mA	P_o = 79 mW P_i = 0,8 W	L_o = 1 mH L_i = 0	C_o = 1,9 µF C_i = 0,7 µF
L, M	Sonde à câble unique	U_o = 5,88 V	I_o = 22 mA	P_o = 32 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,8 µF
I, J, K	Sonde de température	U_o = 5,88 V	I_o = 5,4 mA	P_o = 8 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2 µF
B, C, D, H	Sonde à oxygène dissous	U_o = 5,88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,5 µF
A, B, E, G	Sonde de conductivité	U_o = 5,88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,5 µF
A, E, G	Électrode de pH	U_o = 5,88 V	I_o = 1,3 mA	P_o = 1,9 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2,1 µF

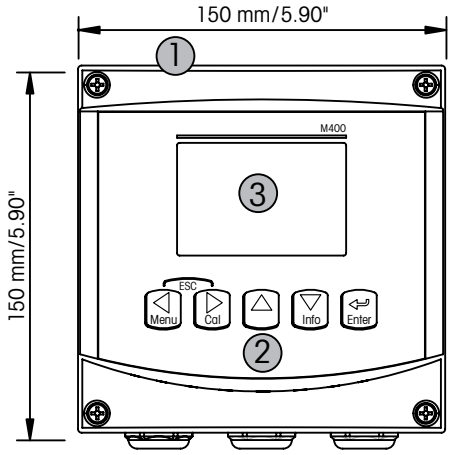
Étiquette du M400 PA.

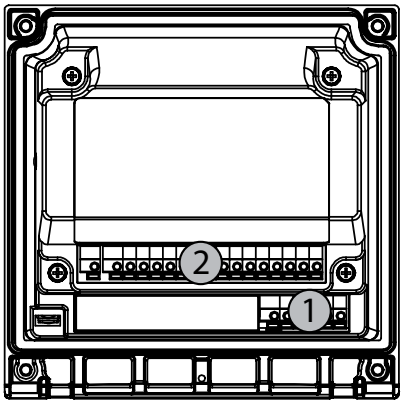
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3 Présentation de l'instrument

Les modèles M400 sont disponibles en boîtiers 1/2DIN. Ils sont munis d'un boîtier IP66/NEMA4X intégral pour montage mural ou sur canalisation.

3.1 Présentation du modèle 1/2DIN





1 : Boîtier rigide en polycarbonate
2 : Cinq touches de navigation à retour tactile
3 : Écran LCD à quatre lignes

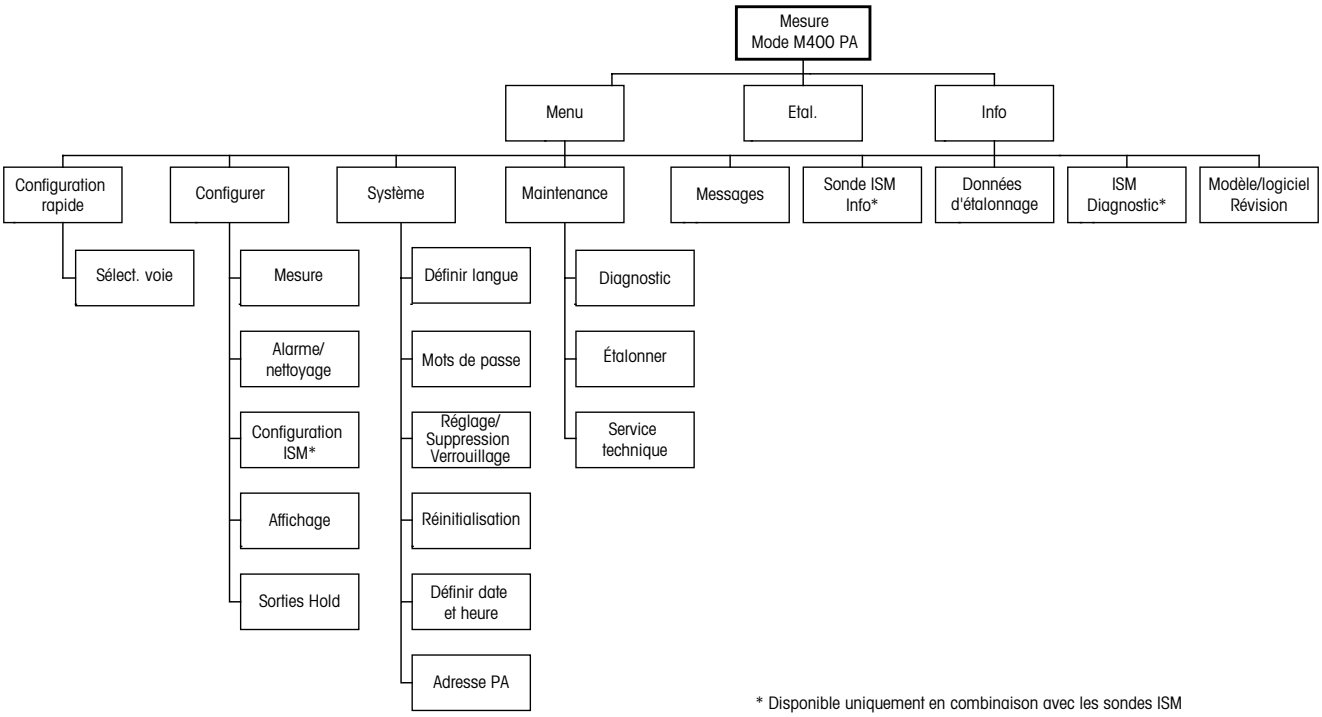
1: TB1 – PA
2 : TB2 – Signal de la sonde

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3.2 Touches de contrôle/navigation

3.2.1 Structure du menu

Ci-dessous, l'arborescence du menu du M400 :



3.2.2 Touches de navigation

3.2.2.1 Navigation dans l'arborescence du menu

Accédez à la branche souhaitée du menu principal à l'aide des touches ◀ ▶ et ▲. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour parcourir la branche sélectionnée.

☞ **REMARQUE :** Pour reculer d'une page de menu sans revenir au mode de mesure, placez le curseur sous la flèche HAUT (↑) située dans le coin inférieur droit de l'écran, puis appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3.2.2.2 Echap.

Appuyez simultanément sur les touches ◀ et ▶ (Echap.) pour revenir au mode Mesure.

3.2.2.3 ENTER

Utilisez la touche ↵ pour confirmer une action ou des sélections.

3.2.2.4 Menu

Appuyez sur la touche ◀ pour accéder au menu principal.

3.2.2.5 Mode Calibrage

Appuyez sur la touche ▶ pour accéder au mode Calibrage.

3.2.2.6 Mode Info

Pour accéder au mode Info, appuyez sur la touche ▼.

3.2.3 Navigation dans les champs de saisie de données

Utilisez la touche ▶ pour avancer ou la touche ◀ pour revenir en arrière.

3.2.4 Saisie de valeurs, sélection d'options de saisie de données

Utilisez la touche ▲ pour augmenter la valeur d'un chiffre ou la touche ▼ pour la diminuer. Ces mêmes touches servent également à naviguer parmi une sélection de valeurs ou d'options d'un champ de saisie de données.

☞ **REMARQUE :** Certains écrans requièrent des valeurs de configuration multiples via le même champ de données. Utilisez bien les touches ▶ ou ◀ pour retourner au champ principal, et les touches ▲ ou ▼ pour faire défiler toutes les options de configuration avant d'accéder à l'écran d'affichage suivant.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3.2.5 Navigation sur l'écran avec ↑

Si une ↑ s'affiche dans le coin inférieur droit de l'écran, vous pouvez utiliser la touche ▶ ou ◀ pour y accéder. Si vous cliquez sur [ENTER], vous reculerez dans le menu (vous reculerez d'un écran). Cette option peut se révéler très utile pour remonter l'arborescence du menu sans avoir à quitter et revenir au mode de mesure puis à accéder à nouveau au menu.

3.2.6 Boîte de dialogue « Sauver Changem? »

Trois options sont possibles pour la boîte de dialogue « Sauver Changem? » : « Oui & Exit » (Enregistrer les modifications et revenir en mode de mesure), « Oui & ↑ » (Enregistrer les modifications et revenir à l'écran précédent) et « Non & Exit » (Ne pas enregistrer les modifications et revenir en mode de mesure). L'option « Oui & ↑ » est très utile si vous souhaitez continuer à configurer sans avoir à accéder à nouveau au menu.

3.2.7 Mots de passe

Le transmetteur M400 permet un verrouillage de sécurité de différents menus. Si la fonction verrouillage de sécurité du transmetteur est activée, un mot de passe doit être encodé afin d'accéder au menu. Reportez-vous à la section 9.3 « Set/Effacer lockout » pour plus d'informations.

3.2.8 Affichage

☞ **REMARQUE :** En cas d'alarme ou d'erreur quelconque, un symbole ⚠ clignotant s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran du transmetteur M400. Ce symbole subsiste jusqu'à ce que la raison de son apparition ait été résolue.

☞ **REMARQUE :** le canal « A » indique qu'une sonde analogique est connectée au transmetteur. Le canal « B » indique qu'une sonde ISM (numérique) est connectée au transmetteur.

☞ **REMARQUE :** au cours des étalonnages d'une sonde analogique, un « H » clignotant (Maintien) apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran. Au cours de l'étalonnage d'une sonde ISM, un « H » clignotant (Maintien) apparaît. Ce symbole reste visible pendant 20 secondes après la fin de l'étalonnage. Ce symbole demeure visible pendant 20 secondes supplémentaires après la fin de l'étalonnage ou d'un nettoyage. Il disparaît lorsque l'option «Entrée Numérique» est désactivée.

Le M400 est un transmetteur à un seul canal d'entrée et il accepte donc une seule sonde à la fois.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4 Instructions d'installation

4.1 Déballage et contrôle de l'équipement

Examinez l'emballage d'expédition. S'il est endommagé, contactez immédiatement le transporteur pour connaître les instructions à suivre. Ne jetez pas l'emballage.

En l'absence de dommage apparent, ouvrez l'emballage. Vérifiez que tous les éléments apparaissant sur la liste de colisage sont présents.

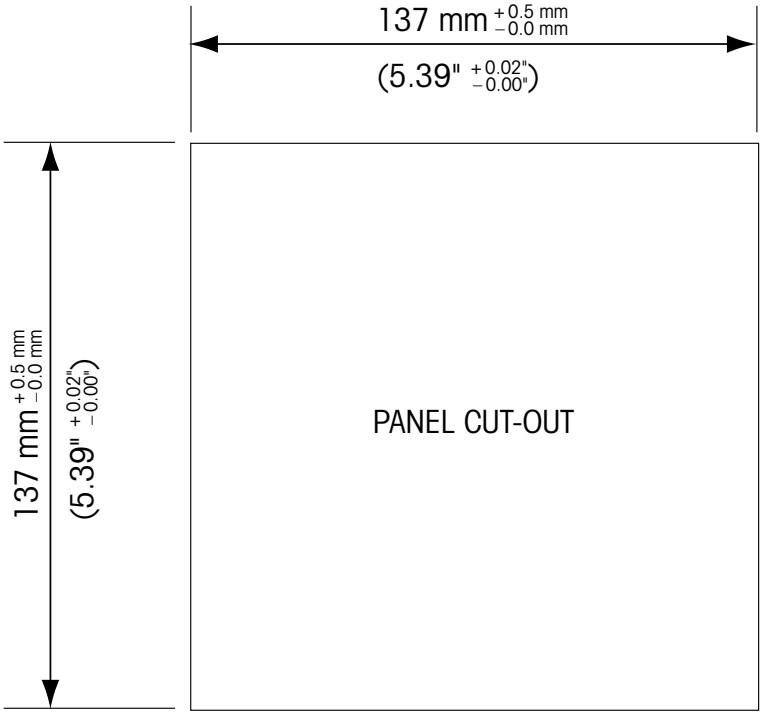
Si des éléments manquent, avertissez-en immédiatement METTLER-TOLEDO.

4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles 1/2 DIN

Les modèles 1/2DIN du transmetteur sont conçus avec un capot arrière intégré pour autoriser une installation autonome sur un mur.

L'appareil peut également être fixé au mur à l'aide du capot arrière intégré. Consultez les instructions d'installation à la section 4.1.2 « Procédure d'installation ».

Ci-dessous sont indiquées les cotes de découpe requises pour les modèles 1/2DIN lorsqu'ils sont installés sur un panneau plat ou une porte de boîtier plane. Cette surface doit être plane et lisse. Les surfaces texturées ou rugueuses ne sont pas recommandées et risquent de limiter l'efficacité du joint fourni.



Le matériel de fixation pour un montage sur un panneau ou une canalisation est disponible Reportez-vous à la section 15 « Accessoires et pièces détachées » pour prendre connaissance des informations nécessaires à la commande.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

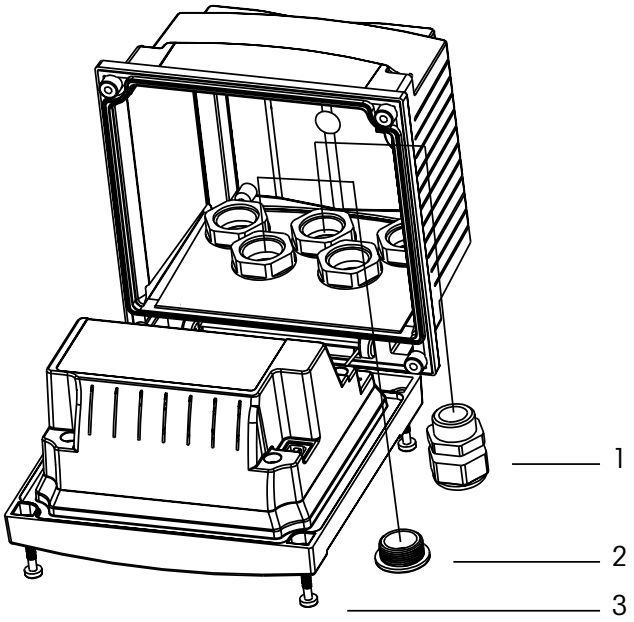
4.1.2 Procédure d'installation

Instructions générales :
- Orientez le transmetteur de façon à ce que les serre-câbles soient positionnés vers le bas.
- L'acheminement du câblage dans les serre-câbles doit convenir à une utilisation dans des emplacements humides.
- Pour obtenir un boîtier de classification IP66, tous les presse-étoupes doivent être en place. Chaque presse-étoupe doit être muni d'un câble ou d'un joint adapté à l'orifice du presse-étoupe.

Pour le montage mural :
- Retirez le capot arrière du boîtier avant.
- Commencez par dévisser les quatre vis situées sur l'avant du transmetteur, une dans chaque coin. Le capot avant peut alors basculer du boîtier arrière.
- Retirez la broche de charnière en la serrant à chaque extrémité. Le boîtier avant peut ainsi être déposé du boîtier arrière.
- Posez le boîtier arrière au mur. Reliez le kit de montage au transmetteur M400 conformément aux instructions données. Fixez l'ensemble au mur à l'aide du matériel de fixation approprié à la surface. Vérifiez le niveau et la fixation. Assurez-vous également que l'installation est conforme à toutes les dimensions d'écart requises pour l'entretien et la maintenance du transmetteur. Orientez le transmetteur de façon à ce que les serre-câbles soient positionnés vers le bas.
- Replacez le boîtier avant sur le boîtier arrière. Serrez fermement les vis du capot arrière pour garantir le maintien du boîtier dans la classification environnementale IP66/NEMA4X. L'ensemble est prêt à être câblé.

Pour le montage sur canalisation :
- Utilisez uniquement les composants fournis par le fabricant en vue du montage sur canalisation du transmetteur M400 et installez-les selon les instructions fournies. Reportez-vous à la section 15 « Accessoires et pièces détachées » pour plus d'informations concernant la commande.

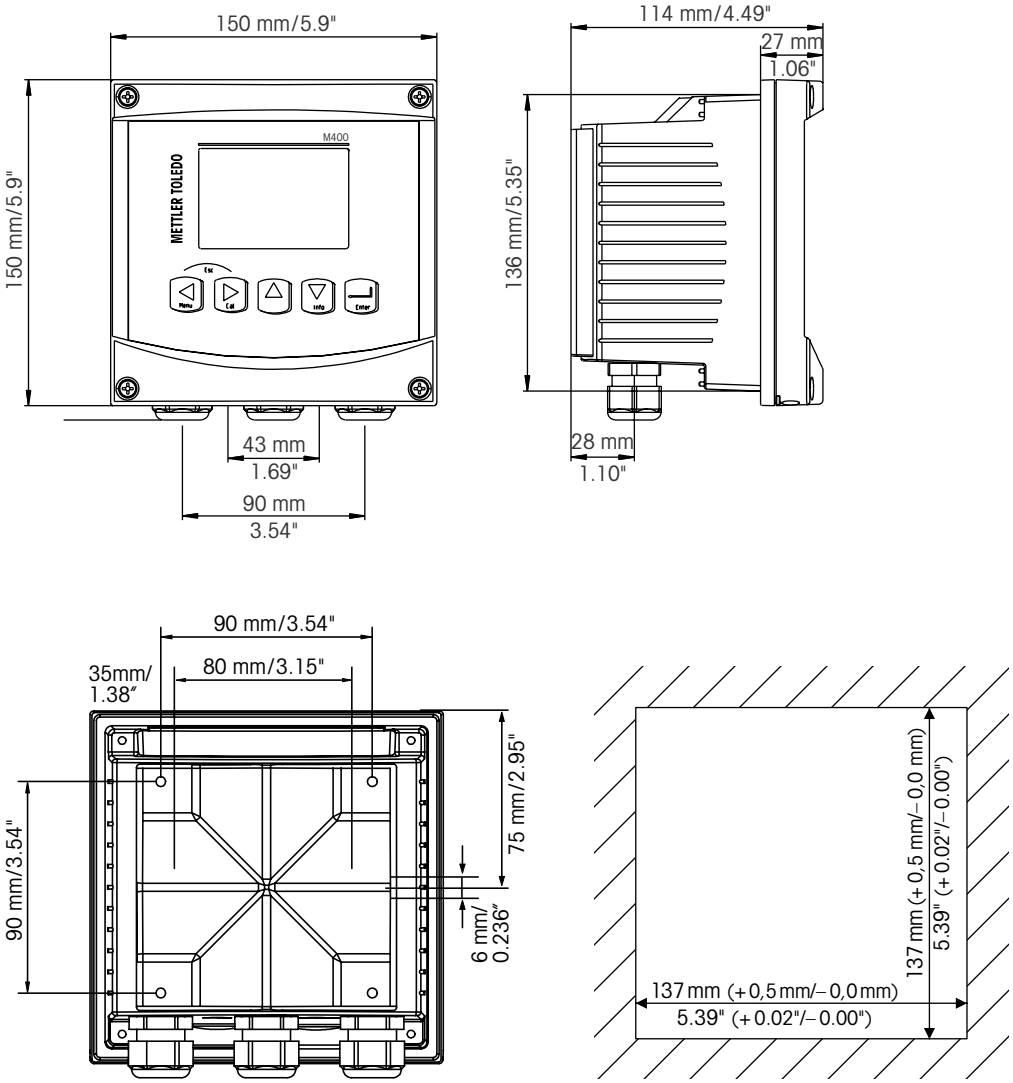
4.1.3 Assemblage – Modèle 1/2DIN



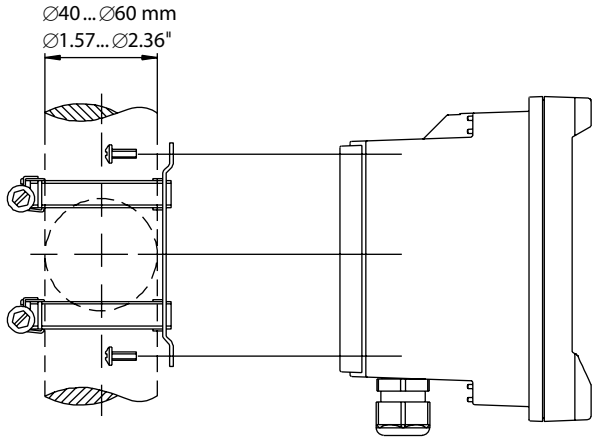
1. 5 presse-étoupes M20 x 1,5
2. 2 chevilles en plastique
3. 3 vis

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.1.4 Modèle 1/2DIN – Schémas des dimensions



4.1.5 Modèle 1/2DIN – Montage sur conduite



© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.2 Connexion de l'alimentation

Sur l'ensemble des modèles, toutes les connexions du transmetteur s'effectuent sur le panneau arrière.

Vérifiez que l'alimentation est coupée au niveau de tous les fils avant de procéder à l'installation.

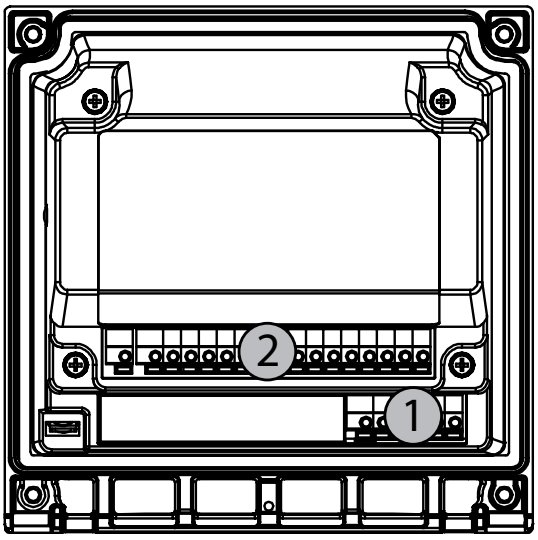
Un connecteur à deux bornes situé sur le panneau arrière de tous les modèles M400 est prévu pour brancher l'alimentation. Tous les modèles M400 PA sont conçus pour fonctionner en zone non-dangereuse à partir d'une source d'alimentation de 9 à 32 V c.c. (barrière linéaire : 9 à 24 V c.c). Reportez-vous aux caractéristiques techniques et aux valeurs nominales électriques, puis dimensionnez le câblage en conséquence (AWG 16 – 24, section de fil 0,2 mm² à 1,5 mm²).

Le bornier des connexions d'alimentation porte la mention « PROFIBUS PA » sur le panneau arrière du transmetteur. Connectez le transmetteur aux terminaux **PROFIBUS PA - et PROFIBUS PA +**.

Les terminaux sont conçus pour recevoir des conducteurs simples et des fils souples de 0,2 mm² à 2,5 mm² (AWG 16 – 24). Les terminaux PROFIBUS PA - et PROFIBUS PA + sont disponibles en double. Le transmetteur n'est pas équipé d'une borne de mise à la terre. Pour cette raison, le câblage d'alimentation interne du transmetteur est à double isolation et l'étiquette du produit le mentionne avec le symbole ⧈.

Pour plus d'informations, notamment sur les caractéristiques techniques du câble, reportez-vous à la directive PNO, aux « Directives d'utilisation et de l'utilisateur » du PROFIBUS PA 2.092 et à la norme CEI 61158-2 (MBP).

4.2.1 Boîtier (montage au mur)

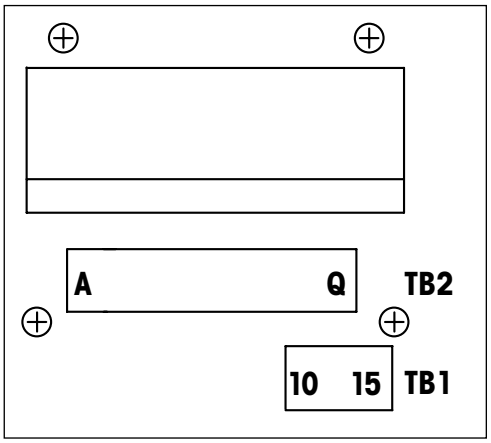


1: TB1 – PROFIBUS® PA
2 : TB2 – Signal de la sonde

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3 Définition des broches de connecteur

4.3.1 Définition des borniers (TB)



Les connexions d'alimentation sont étiquetées + PROFIBUS PA et - PROFIBUS PA
pour zone non dangereuse : 9 à 32 V CC

TB1

1	Non disponible
2	Non disponible
3	Non disponible
4	Non disponible
5	Non disponible
6	Non disponible
7	Non disponible
8	Non disponible
9	Non disponible
10	+PROFIBUS PA
11	–PROFIBUS PA
12	+PROFIBUS PA
13	–PROFIBUS PA
14	Non utilisée
15	⏚

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3.2 TB2 – Sondes analogiques de conductivité 4-E/2-E

TB2 – Sondes analogiques

	Cond 4-e ou 2-e	
Terminal	**Fonction**	**Couleur**
A	Cnd intérieur1*	Blanc
B	Cnd extérieur1*	Blanc/bleu
C	Cnd extérieur1	–
D	Non utilisée	–
E	Cnd extérieur2	–
F	Cnd intérieur2**	Bleu
G	Cnd extérieur2 (terre)**	Noir
H	Non utilisée	–
I	Ret. capteur de température à résistance/terre	Blindage nu
J	Détection capteur de température à résistance	Rouge
K	Capteur de température à résistance	Vert
L	Non utilisée	–
M	Non utilisée	–
N	Non utilisée	–
O	Non utilisée	–
P	Non utilisée	–
Q	Non utilisée	–

* Pour les sondes de conductivité à 2 électrodes de fabricants tiers, un cavalier sera peut-être nécessaire entre les bornes A et C.

** Pour les sondes de conductivité à 2 électrodes de fabricants tiers, un cavalier sera peut-être nécessaire entre les bornes F et G.

4.3.3 TB2 – Électrodes analogiques pour le pH/redox

TB2 – Sondes analogiques

	pH		**Redox**	
Terminal	**Fonction**	**Couleur***	**Fonction**	**Couleur**
A	Verre	Transparent	Platine	Transparent
B	Non utilisée	–	–	–
C	Non utilisée	–	–	–
D	Non utilisée	–	–	–
E	Référence	Rouge	Référence	Rouge
F	Référence**	–	Référence**	–
G	Masse liquide**	Bleu***	Masse liquide**	–
H	Non utilisée	–	–	–
I	Ret. capteur de température à résistance/terre	Blanc	–	–
J	Détection capteur de température à résistance	–	–	–
K	Capteur de température à résistance	Vert	–	–
L	Non utilisée	–	–	–
M	Blindage (terre)	Vert/jaune	Blindage (terre)	Vert/jaune
N	Non utilisée	–	–	–
O	Non utilisée	–	–	–
P	Non utilisée	–	–	–
Q	Non utilisée	–	–	–

* Fil gris non utilisé.

** Installez un cavalier entre les bornes F et G pour les sondes redox et électrodes de pH sans masse liquide.

*** Fil bleu pour l'électrode avec masse liquide .

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3.4 TB2 – Sondes analogiques à oxygène

		InPro6800(G)	InPro6900	InPro6950
Terminal	**Fonction**	**Couleur**	**Couleur**	**Couleur**
A	Non utilisée	–	–	–
B	Anode	Rouge	Rouge	Rouge
C	Anode	–*	–*	–
D	Référence	–*	–*	Bleu
E	Non utilisée	–	–	–
F	Non utilisée	–	–	–
G	Guard	–	Gris	Gris
H	Cathode	Transparent	Transparent	Transparent
I	Ret. NTC (terre)	Blanc	Blanc	Blanc
J	Non utilisée	–	–	–
K	NTC	Vert	Vert	Vert
L	Non utilisée	–	–	–
M	Blindage (terre)	Vert/Jaune	Vert/Jaune	Vert/Jaune
N	Non utilisée	–	–	–
O	Non utilisée	–	–	–
P	+ signal de 4/20 mA en entrée	–	–	–
Q	– signal de 4/20 mA en entrée	–	–	–

* Installez le cavalier entre C et D pour l'InPro 6800(G) et l'InPro 6900.

4.3.5 TB2 – Sondes (numériques) ISM pH, oxygène ampérométrique, conductivité 4-e et CO_2 dissous (faible)

	pH, oxygène amp., ozone, cond 4-e, CO_2 dissous	
Terminal	**Fonction**	**Couleur**
A	Non utilisée	–
B	Non utilisée	–
C	Non utilisée	–
D	Non utilisée	–
E	Non utilisée	–
F	Non utilisée	–
G	Non utilisée	–
H	Non utilisée	–
I	Non utilisée	–
J	Non utilisée	–
K	Non utilisée	–
L	1 fil	Transparent (noyau du câble)
M	GND	Rouge (blindage)
N	RS485-B	–
O	RS485-A	–
P	Non utilisée	–
Q	Non utilisée	–

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3.6 TB2 – Sondes (numériques) ISM à oxygène optique et CO_2 hi

	Oxygène optique avec câble VP8*		Oxygène optique avec d'autres câbles**, CO_2 hi (InPro 5500i)	
Terminal	**Fonction**	**Couleur**	**Fonction**	**Couleur**
A	Non utilisée	–	Non utilisée	–
B	Non utilisée	–	Non utilisée	–
C	Non utilisée	–	Non utilisée	–
D	Non utilisée	–	Non utilisée	–
E	Non utilisée	–	Non utilisée	–
F	Non utilisée	–	Non utilisée	–
G	Non utilisée	–	Non utilisée	–
H	Non utilisée	–	Non utilisée	–
I	Non utilisée	–	Non utilisée	jaune
J	Non utilisée	–	Non utilisée	–
K	Non utilisée	–	Non utilisée	–
L	Non utilisée	–	Non utilisée	–
M	D_GND (blindage)	vert/jaune	D_GND (blindage)	gris
N	RS485-B	marron	RS485-B	bleu
O	RS485-A	rose	RS485-A	blanc
P	Non utilisée	–	Non utilisée	–
Q	Non utilisée	–	Non utilisée	–

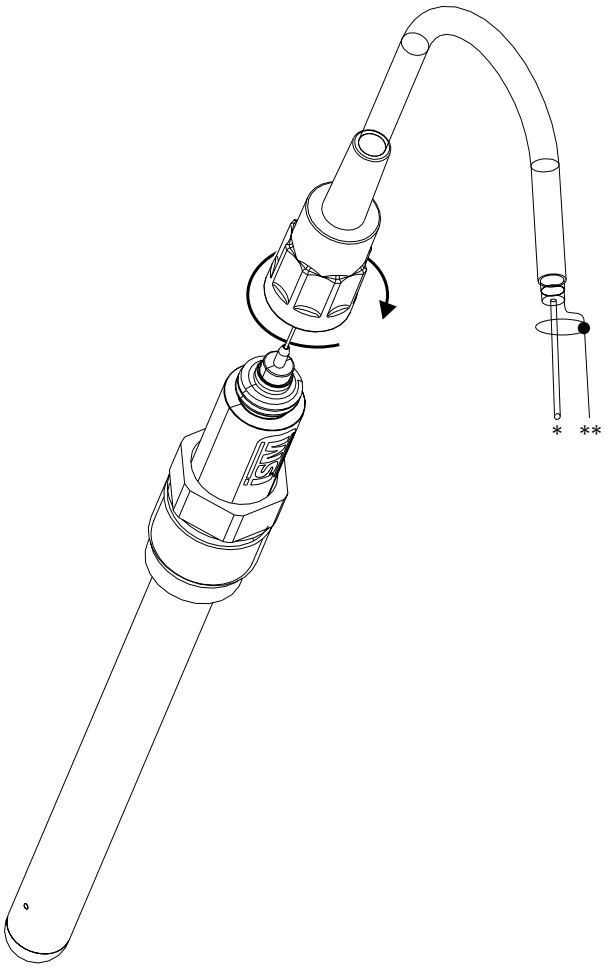
* Connectez le fil gris +24 DC et le fil bleu D_GND 24 V de la sonde séparément.

** Connectez le fil marron +24 DC et le fil noir D_GND 24 V de la sonde séparément.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.4 Connexion des sondes ISM (numériques)

4.4.1 Connexion des sondes ISM pour la mesure du pH/redox, de la conductivité 4-e, de l'oxygène ampérométrique et du CO_2 dissous (faible)



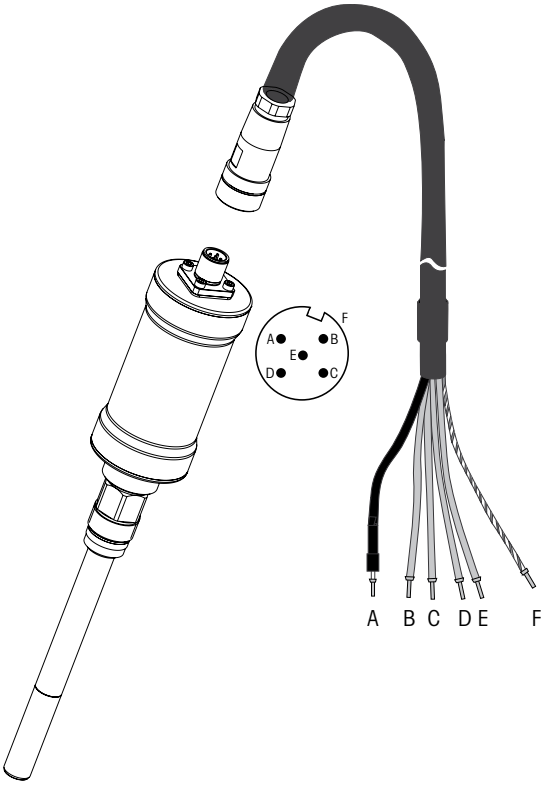
☞ **REMARQUE :** Connectez la sonde et vissez la tête d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre (serrage manuel).

4.4.2 TB2 – Configuration du câble AK9

* fil de données monobrin (transparent)
** Terre/blindage

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.4.3 Connexion de sondes ISM pour la mesure de l'oxygène optique et du CO_2 hi (InPro 5500i)



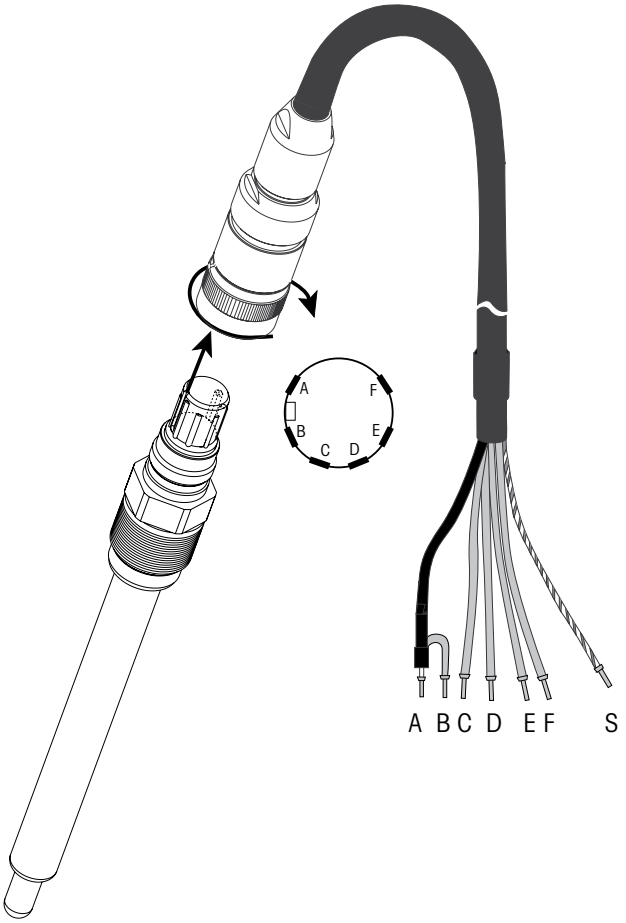
REMARQUE : Connectez la sonde et vissez la tête d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre (serrage manuel).

REMARQUE : L'illustration ne s'applique aux sondes ISM optiques à oxygène dotées d'un câble VP8.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5 Connexion de sondes analogiques

4.5.1 Connexion de la sonde analogique pour pH/redox



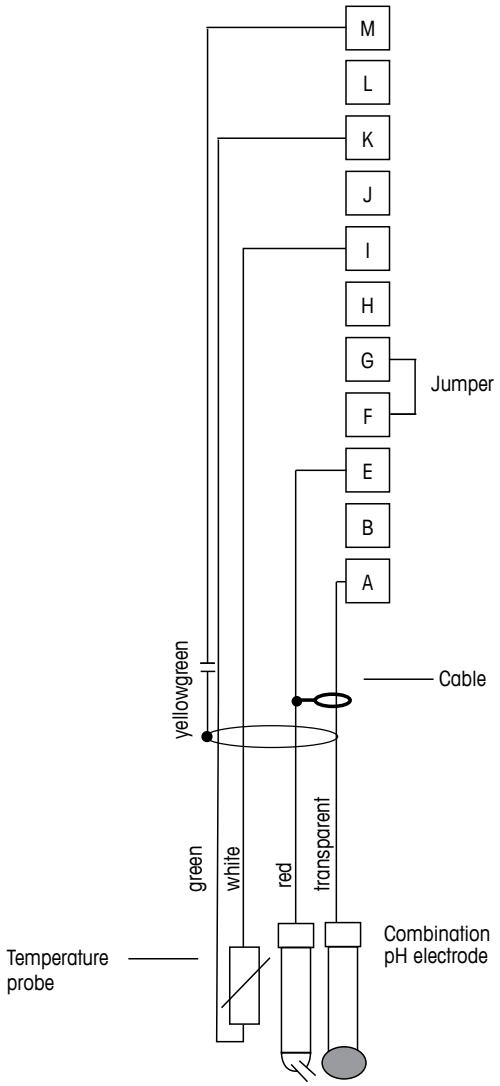
REMARQUE : Les câbles d'une longueur supérieure à 20 m peuvent détériorer la réponse au cours de la mesure du pH. Veillez à respecter les instructions du manuel de la sonde.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox

4.5.2.1 Exemple 1

Mesure du pH sans masse liquide



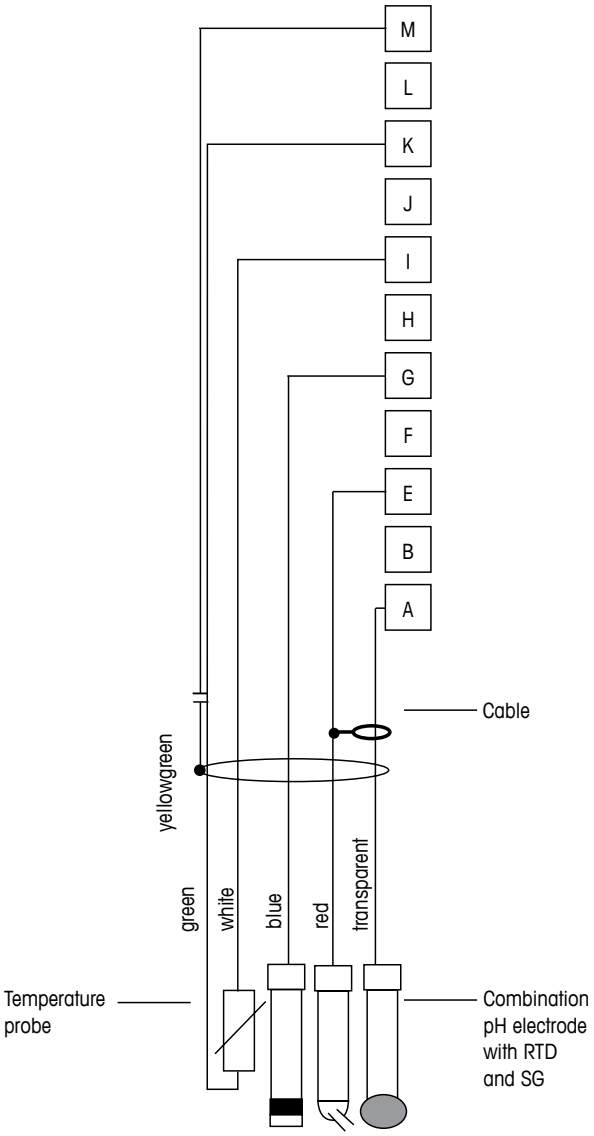
REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP ; les fils bleu et gris ne sont pas reliés.
A : Verre
E : Référence
I : Ret. capteur de température à résistance/terre
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage/terre

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2.2 Exemple 2

Mesure du pH avec masse liquide



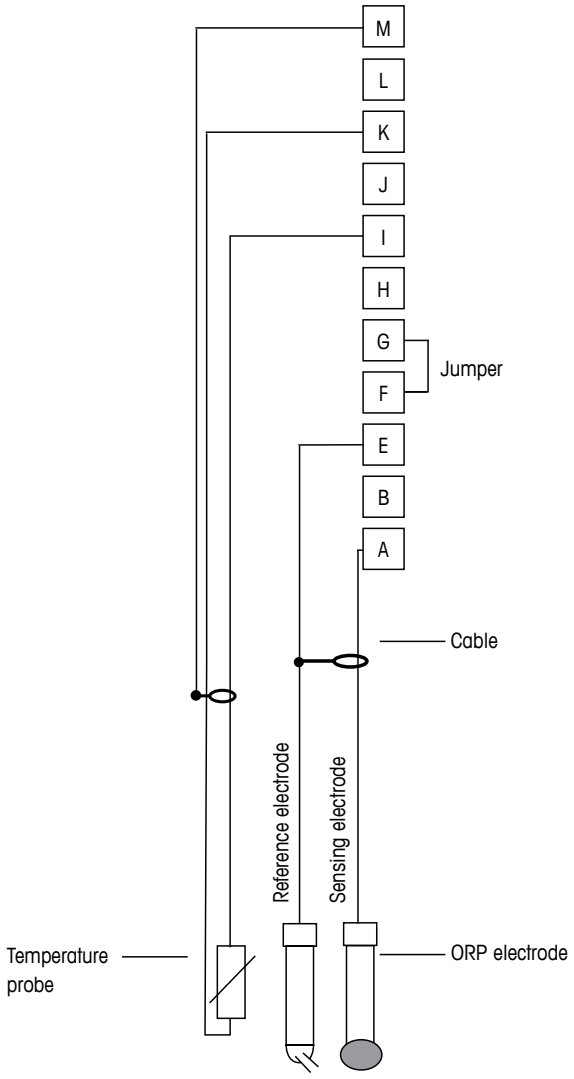
REMARQUE : Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP, le fil gris n'est pas branché.

A : Verre
E : Référence
G : Blindage/masse liquide
I : Terre/ret. capteur de température à résistance
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage (terre)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2.3 Exemple 3

Mesure redox (température en option)



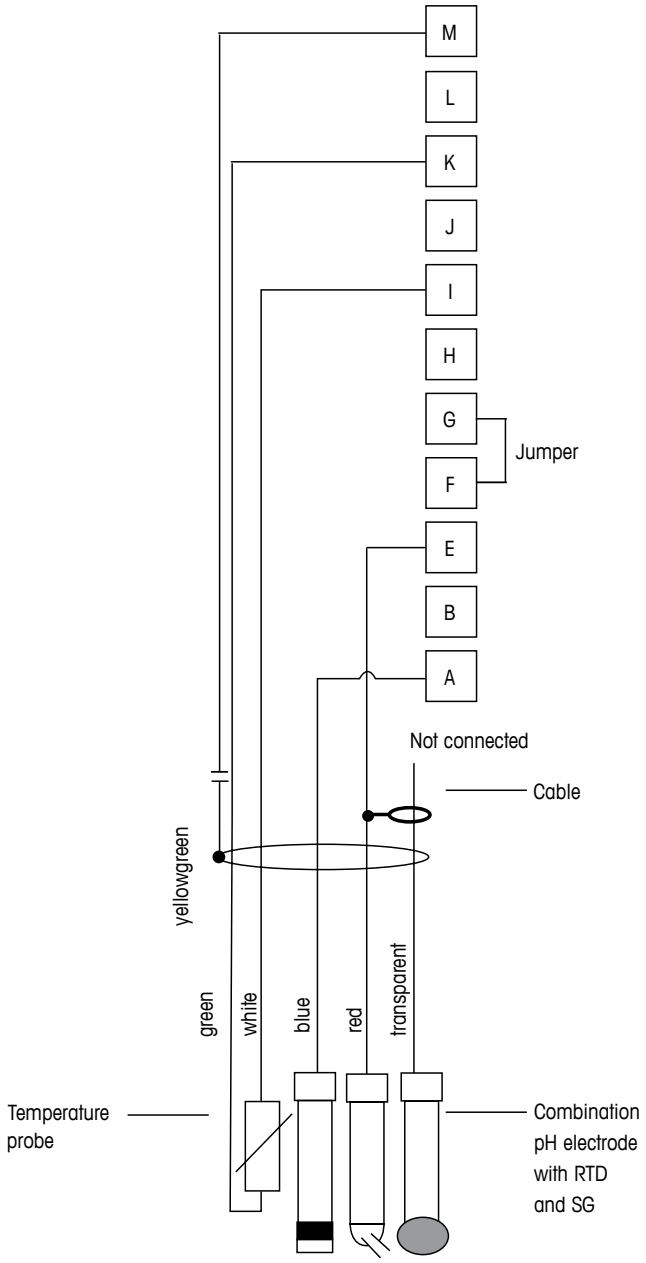
REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

A : Platine
E : Référence
I : Ret. capteur de température à résistance/terre
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage (terre)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2.4 Exemple 4

Mesure redox avec électrode de pH à masse liquide (par ex. InPro 3250 ou InPro 4800 SG)

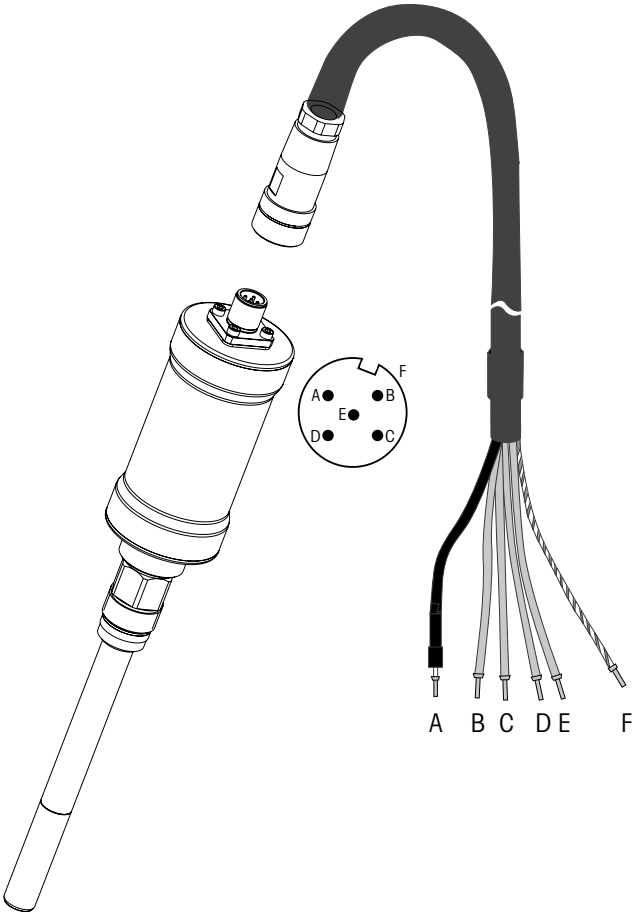


REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

A : Platine
E : Référence
I : Ret. capteur de température à résistance/terre
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage (terre)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

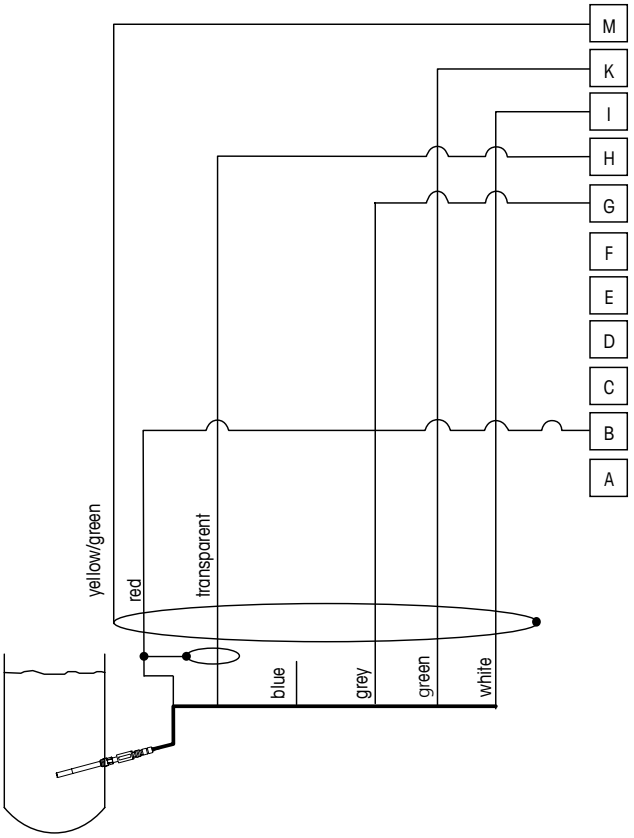
4.5.3 Connexion d'une sonde analogique pour la mesure de l'oxygène ampérométrique



REMARQUE : Veillez à respecter le manuel d'instruction de la sonde.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.4 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique



REMARQUE : Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP ; le fil bleu n'est pas branché.

Connecteur M400 :
B : Anode
G : Référence
H : Cathode
I : Ret. NTC/Garde
K : NTC
M : Blindage (terre)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

5 Mise en service ou hors service du transmetteur

5.1 Mise en service du transmetteur

AVERTISSEMENT : Une fois le transmetteur branché au circuit d'alimentation, il est activé dès la mise sous tension du circuit.

5.2 Mise hors service du transmetteur

Allumez l'appareil. Débranchez l'appareil de la source d'alimentation principale. Débranchez toutes les connexions électriques restantes. Retirez l'appareil du mur/panneau. Utilisez les instructions d'installation de ce manuel comme référence pour démonter le matériel de fixation.

Tous les paramètres du transmetteur stockés en mémoire sont conservés après mise hors tension.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

6 Configuration Rapide

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Quick Setup)

Sélectionnez « Configuration Rapide » et appuyez sur la touche [ENTER]. Saisissez le code de sécurité si nécessaire (reportez-vous à la section 9.2 « Mots de passe »).

REMARQUE : Vous trouverez la description complète de la procédure de configuration rapide dans le livret « Guide de paramétrage rapide du transmetteur M400 » fourni avec le produit.

REMARQUE : N'utilisez pas le menu de configuration rapide après avoir configuré le transmetteur, car certains paramètres risqueraient d'être réinitialisés.

REMARQUE : Reportez-vous à la section 3.2 « Touches de contrôle/navigation », pour les informations sur la navigation dans le menu.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

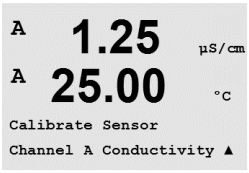
7 Étalonnage de la sonde

(CHEMIN D'ACCÈS : Cal)

La touche d'étalonnage ▶ permet à l'utilisateur d'accéder aux caractéristiques d'étalonnage et de vérification de la sonde en une pression sur une touche.

☞ **REMARQUE :** Pendant l'étalonnage sur la voie « A » ou « B », un « H » (pour Hold) clignote sur le côté gauche de l'écran pour indiquer qu'un étalonnage est en cours avec une condition Hold active. Reportez-vous également à la section 3.2.8 « Affichage ».

7.1 Accès au mode Étalonnage



En mode Mesure, appuyez sur la touche ▶. Si vous êtes invité à saisir le code de sécurité de l'étalonnage, appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour régler le mode de sécurité de l'étalonnage, puis sur [ENTER] pour confirmer le code de sécurité.

Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour sélectionner le type d'étalonnage souhaité.

7.1.1 Sélection de la tâche d'étalonnage de la sonde voulue

Les sondes analogiques suivantes sont disponibles en fonction du type de sonde :

Conductivité	= Conductivité, Résistivité, Température, Modifier, Vérifier
Oxygène ampérométrique	= Oxygène, Température, Modifier, Vérifier
pH	= pH, Redox, mV, Température, Modifier pH, Modifier mV, Vérifier

Les sondes ISM (numériques) suivantes sont disponibles en fonction du type de sonde :

Conductivité	= Conductivité, Résistivité, Vérifier
Oxygène ampérométrique	= Oxygène, Vérifier
Oxygène optique	= Oxygène, Vérifier
pH	= pH, Redox, Vérifier
CO_2	= CO_2
Ozone	= O_3

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.1.2 Fin de l'étalonnage

Après chaque étalonnage ayant abouti, les options suivantes sont disponibles.

Une fois l'une de ces options sélectionnée, le message « RE-INSTALL SENSOR and Press [ENTER] » apparaît à l'écran. Appuyez sur la touche [ENTER] pour accéder au mode « Mesure ».

Sondes analogiques
Ajustage : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans le transmetteur et sont utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage sont en outre enregistrées dans les données d'étalonnage.

Étalonner : La fonction « Étalonner » n'est pas applicable aux sondes analogiques.

Annuler : Les valeurs d'étalonnage sont ignorées.

Sondes ISM (numériques)
Ajustage : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans la sonde et sont utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage sont en outre enregistrées dans l'historique d'étalonnage.

Étalonner : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage à titre de référence, mais elles ne sont pas utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage du dernier ajustement valable seront utilisées par la suite pour la mesure.

Annuler : Les valeurs d'étalonnage sont ignorées.

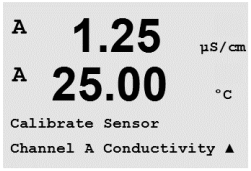
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.2 Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes

Cette fonction permet de réaliser un étalonnage de la sonde de conductivité ou de résistivité en un ou deux points ou procédés pour les sondes à deux ou quatre électrodes. La procédure décrite ci-dessous convient aux deux types d'étalonnage. Il n'y a aucune raison de réaliser un étalonnage en deux points sur une sonde de conductivité à deux électrodes.

☞ **REMARQUE :** Les résultats varient en fonction des méthodes, des instruments de calibrage et/ou de la qualité des normes de référence utilisés lorsque l'on procède à un calibrage sur une sonde de conductivité.

☞ **REMARQUE :** Pour les tâches de mesure, il convient de prendre en compte la compensation de température pour l'application telle qu'elle est définie dans le menu Résistivité et non la compensation de température sélectionnée via la procédure d'étalonnage (reportez-vous également à la section 8.2.3.1 « Compensation de température de conductivité » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/Resistivity).



Accédez au mode Calibrage de la sonde comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

L'écran suivant propose de choisir le type de mode de compensation de température désiré lors du procédé d'étalonnage.

Les options disponibles sont : « None », « Standard », « Light 84 », « Std 75 °C », « Lin 25°C », « Lin 20°C », « Glycol.5 », « Glycol1 », « Cation », « Alcohol » et « Ammonia ».

Avec **None**, la valeur de conductivité mesurée n'est pas compensée. La valeur non compensée sera affichée et traitée.

La **compensation standard** comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels. Elle est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.

La **compensation Light 84** correspond aux résultats des recherches sur l'eau pure du Dr T.S. Light publiées en 1984. À n'employer que si votre établissement a établi des normes sur la base de ce travail.

L'option de **compensation Std 75 °C** est l'algorithme de compensation standard avec la référence de 75 °C. Cette compensation peut être privilégiée pour la mesure de l'eau ultrapure à une température élevée (la résistivité de l'eau ultrapure compensée à 75 °C est 2,4818 Mohm-cm).

La **compensation linéaire 25 °C** ajuste la lecture au moyen d'un coefficient ou facteur exprimé en « % par °C » (écart par rapport à 25 °C). À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini. La valeur usine par défaut est 2,0 %/°C.

La **compensation linéaire 20 °C** ajuste la lecture au moyen d'un coefficient ou facteur exprimé en « % par °C » (écart par rapport à 20 °C). À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini. La valeur usine par défaut est 2,0 %/°C.

La **compensation Glycol.5** correspond aux caractéristiques thermiques de 50 % d'éthylène glycol dans de l'eau. Les mesures compensées basées sur cette solution peuvent dépasser 18 Mohm-cm.

La **compensation Glycol1** correspond aux caractéristiques thermiques de l'éthylène glycol 100 %. Les mesures compensées peuvent largement dépasser 18 Mohm-cm.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

La **compensation cationique** est utilisée dans des applications de l'industrie de l'énergie afin de mesurer l'échantillon après un échangeur cationique. Elle tient compte des effets de la température sur la dissociation de l'eau pure en présence d'acides.

La **compensation de l'alcool** correspond aux caractéristiques thermiques d'une solution contenant 75 % d'alcool isopropylique dans l'eau pure. Les mesures compensées basées sur cette solution peuvent dépasser 18 Mohm-cm.

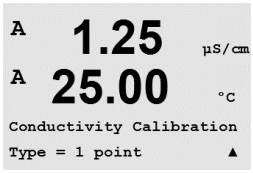
La **compensation de l'ammoniaque** est utilisée pour les applications de l'industrie de l'énergie pour la conductivité spécifique mesurée sur des échantillons grâce à un traitement avec de l'eau contenant de l'ammoniaque et/ou de l'ETA (éthanolamine). Elle tient compte des effets de la température sur la dissociation de l'eau pure en présence de ces bases.

Sélectionnez le mode de compensation, modifiez le facteur si nécessaire et appuyez sur la touche [ENTER].

7.2.1 Étalonnage de la sonde en un point

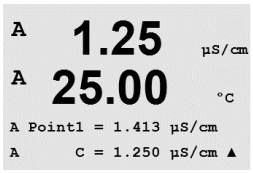
(L'écran représente un étalonnage de sonde de conductivité typique)

Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2 « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).

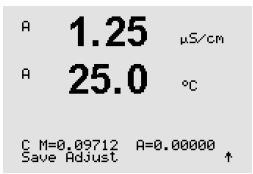


Sélectionnez « Calibrage 1 point » et appuyez sur [ENTER]. Avec les sondes de conductivité, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage de la pente.

Placez l'électrode dans la solution de référence.



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.



Une fois que l'étalonnage de cellule a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

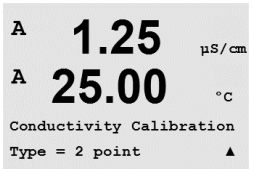
Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.2.2 Étalonnage de la sonde en deux points (Sondes à quatre électrodes uniquement)

(L'écran représente un étalonnage typique d'une sonde de conductivité.)

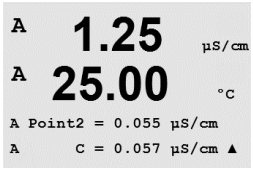
Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2 « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



Sélectionnez « Calibrage 2 points » et appuyez sur [ENTER].

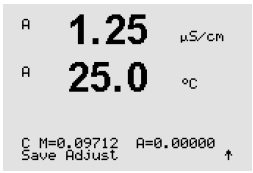
Placez l'électrode dans la première solution de référence.

ATTENTION : Rincez les sondes avec une solution aqueuse de pureté élevée entre les points d'étalonnage afin d'éviter toute contamination des solutions de référence.



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Appuyez sur [ENTER] quand cette valeur est stable, puis placez l'électrode dans la deuxième solution de référence.

Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point décimal et l'unité. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.



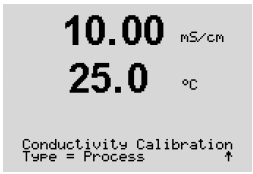
Une fois que l'étalonnage de la cellule a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

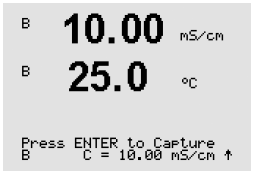
7.2.3 Étalonnage de procédé

(L'écran représente un étalonnage typique d'une sonde de conductivité.)

Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2 « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



Sélectionnez « Étalonnage de procédé » et appuyez sur la touche [ENTER]. Avec les sondes de conductivité, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage de la pente.

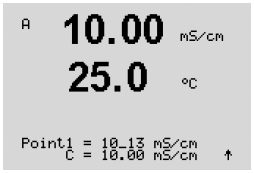


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle.

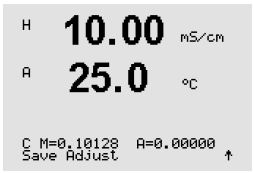
Pendant le déroulement de l'étalonnage, la lettre correspondant au canal concerné par l'étalonnage (« A » ou « B ») clignote à l'écran.

Après avoir déterminé la valeur de conductivité de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Saisissez la valeur de conductivité de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats de l'étalonnage.



Une fois que l'étalonnage a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

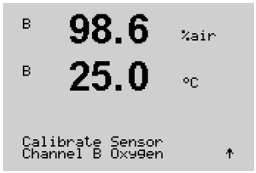
Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.3 Étalonnage de sondes à oxygène ampérométriques

L'étalonnage de l'oxygène des sondes ampérométriques est un étalonnage en un point ou un étalonnage de procédé.

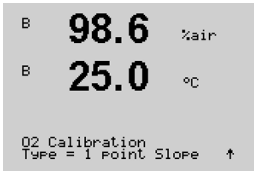
REMARQUE : Avant l'étalonnage à l'air, pour une précision maximale, vous devez saisir la pression barométrique et l'humidité relative, comme le décrit la section 8.2.3.4 « Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques ».

7.3.1 Étalonnage en un point de sondes à oxygène ampérométriques

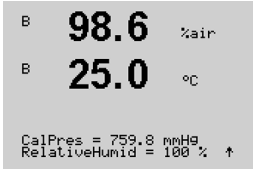


Accédez au mode d'étalonnage de l'oxygène comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

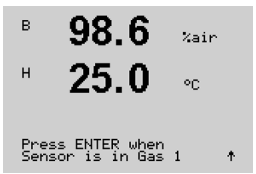
Un étalonnage en un point de sondes à oxygène est toujours un étalonnage de la pente en un point (autrement dit à l'air) ou un étalonnage zéro (décalage). Un étalonnage de la pente en un point est effectué dans l'air et un étalonnage du décalage en un point est réalisé à 0 ppb d'oxygène. L'étalonnage zéro pour l'oxygène dissous est possible mais normalement il n'est pas recommandé car il est extrêmement difficile d'atteindre un état à oxygène zéro. Il n'est conseillé de procéder à un étalonnage au point zéro que si un haut degré de précision est exigé à des concentrations d'oxygène faibles (inférieures à 5 % de l'air).



Sélectionnez « 1 point AJUSTAGE », puis soit « Pente » soit « Zéro » comme type d'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].



Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (HumidRelative) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].



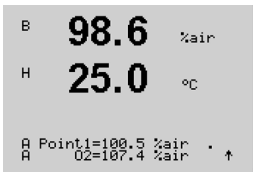
Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (par exemple de l'air). Appuyez sur [ENTER].

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.4 « Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques »), l'un des deux modes suivants est actif.

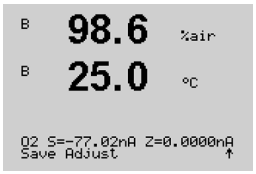
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.3.1.1 Mode auto

REMARQUE : Ce mode n'est pas disponible pour un étalonnage du point zéro. S'il a été configuré (reportez-vous à la section 8.2.3.4 « Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques ») et que vous procédiez à un étalonnage du décalage, le transmetteur réalise cet étalonnage en mode manuel.



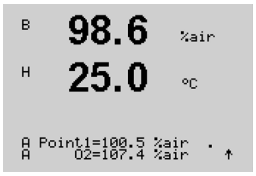
Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.



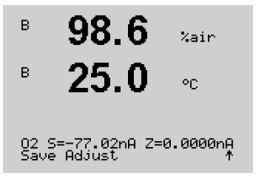
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique le résultat de l'étalonnage pour la pente « S » et la valeur de décalage « Z ».

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.3.1.2 Mode manuel



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.



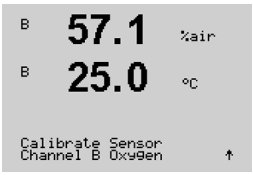
Une fois que l'étalonnage a été effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

REMARQUE : Avec les sondes ISM : Si l'on exécute un étalonnage en un point, le transmetteur envoie à la sonde la tension de polarisation valable pour l'étalonnage. Si les tensions de polarisation pour le mode Mesure et le mode Calibrage sont différentes, le transmetteur attend 120 secondes avant de commencer l'étalonnage. Dans ce cas, il continuera aussi à fonctionner pendant 120 secondes après l'étalonnage, jusqu'au mode HOLD, avant de revenir en mode de mesure (reportez-vous également à la section 8.2.3.4 « Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques »).

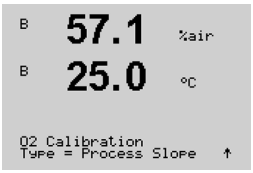
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.3.2 Étalonnage de procédé de sondes à oxygène ampérométriques

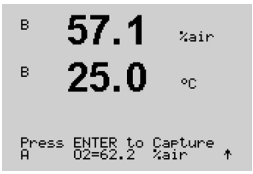


Accédez au mode d'étalonnage de l'oxygène comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

Un étalonnage de procédé de sondes à oxygène est toujours un étalonnage de la pente ou un étalonnage du décalage.

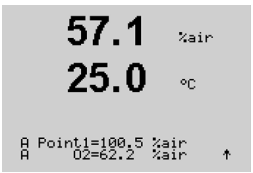


Sélectionnez « Procédé », puis soit « Pente » soit « Zéro » pour le type d'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

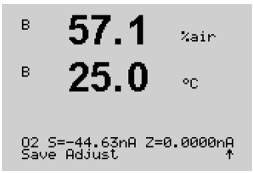


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre « A » ou « B » (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur O_2 de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche ▶ pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur O_2 de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.



Une fois l'étalonnage effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

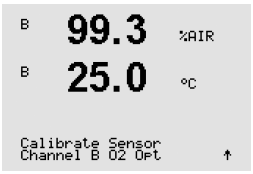
7.4 Étalonnage des sondes optiques à oxygène (pour sondes ISM uniquement)

L'étalonnage de l'oxygène de sondes optiques est un étalonnage en deux points, un étalonnage de procédé ou un étalonnage en un point, en fonction du modèle de sonde connecté au transmetteur.

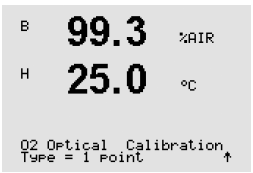
7.4.1 Étalonnage en un point pour les sondes optiques à oxygène

Habituellement, un étalonnage en un point est effectué dans l'air. Il est néanmoins possible d'utiliser d'autres gaz ou solutions d'étalonnage.

L'étalonnage d'une sonde optique est toujours un étalonnage de la phase du signal de fluorescence en direction de la référence interne. Pendant un étalonnage en un point, la phase à ce point est mesurée puis extrapolée sur la plage de mesure.

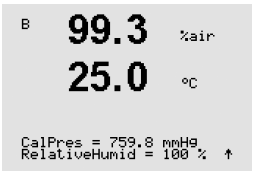


Accédez au mode d'étalonnage O_2 opt, comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

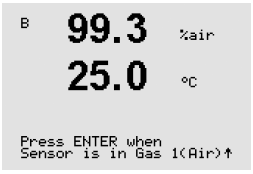


Sélectionnez le type d'étalonnage en un point. Appuyez sur [ENTER].

Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (par exemple de l'air).



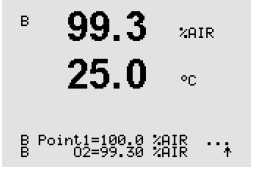
Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (RelativeHumid) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].



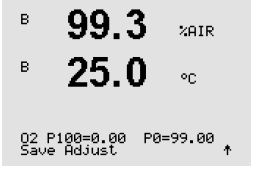
Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (par exemple de l'air). Appuyez sur [ENTER].

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.5 « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.4.1.1 Mode auto



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

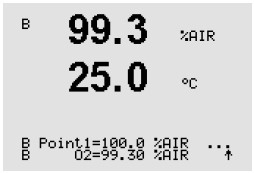


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. Il présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

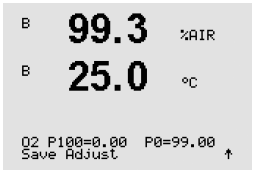
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.4.1.2 Mode manuel



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

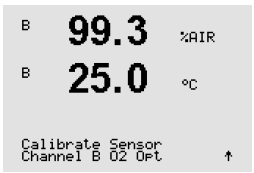


Il présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

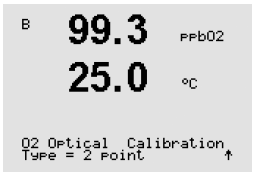
Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.4.2 Étalonnage de la sonde en deux points

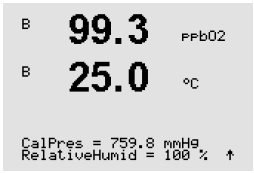
L'étalonnage d'une sonde optique est toujours un étalonnage de la phase du signal de fluorescence en direction de la référence interne. Un étalonnage en deux points est une combinaison d'un premier étalonnage à l'air (100%), au cours duquel une nouvelle phase P100 est mesurée, et d'un étalonnage à l'azote (0 %) au cours duquel une nouvelle phase P0 est mesurée. Cette routine d'étalonnage donne la courbe d'étalonnage la plus précise sur toute la plage de mesure.



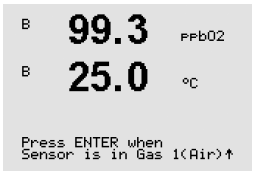
Accédez au mode d'étalonnage O_2 opt, comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



Sélectionnez le type d'étalonnage en deux points. Appuyez sur [ENTER].



Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (RelativeHumid) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

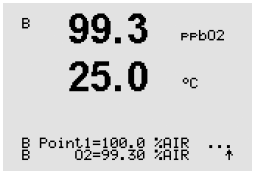


Placez la sonde dans la première solution ou le premier gaz d'étalonnage (par exemple de l'air). Appuyez sur [ENTER].

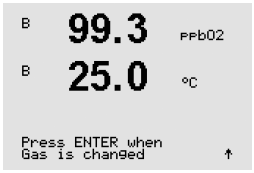
Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.5 « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques »), l'un des deux modes suivants est actif.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.4.2.1 Mode auto

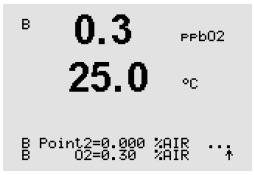


Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

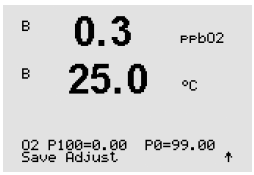


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à changer de gaz.

Placez la sonde dans le deuxième gaz d'étalonnage, puis appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



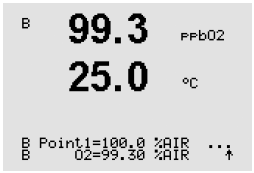
Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point décimal et l'unité. La valeur affichée sur la seconde ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. Il présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

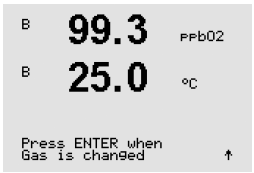
Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.4.2.2 Mode manuel



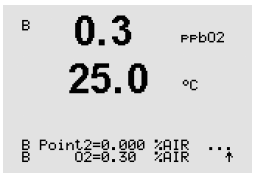
Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



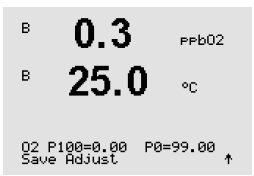
Un message vous invite à changer de gaz.

Placez la sonde dans le deuxième gaz d'étalonnage, puis appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point décimal et l'unité. La valeur affichée sur la seconde ligne est la valeur mesurée par le transmetteur ou la sonde.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



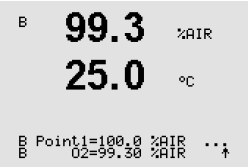
Il présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

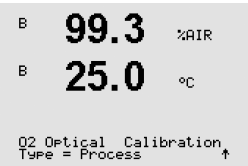
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.4.3 Étalonnage procédé

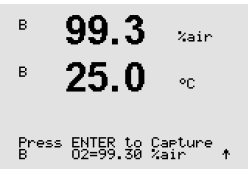
L'étalonnage d'une sonde optique est toujours un étalonnage de la phase du signal de fluorescence en direction de la référence interne. Pendant un étalonnage procédé, la phase à ce point est mesurée puis extrapolée sur la plage de mesure.



Accédez au mode d'étalonnage O_2 opt, comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

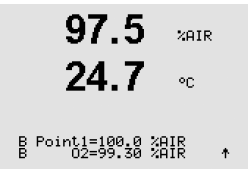


Sélectionnez le type d'étalonnage en un point. Appuyez sur [ENTER].

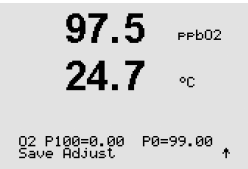


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre « A » ou « B » (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur O_2 de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur O_2 de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



Il présente désormais les valeurs pour la phase de la sonde à 100 % d'air (P100) et à 0 % d'air (P0).

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

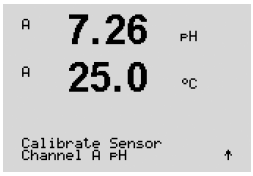
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.5 Étalonnage de l'électrode de pH

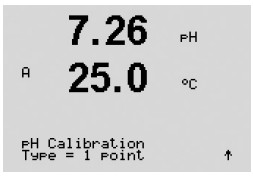
Pour les électrodes de pH, le transmetteur M400 autorise des étalonnages en un point, en deux points (mode auto ou manuel) ou de procédé avec 9 jeux de tampons prédéfinis ou une saisie manuelle. Les valeurs de tampons font référence à une température de 25 °C. Pour étalonner l'instrument avec reconnaissance automatique du tampon, vous avez besoin d'une solution tampon pH standard correspondant à l'une de ces valeurs (pour connaître les modes de configuration et savoir comment sélectionner les jeux de tampons, reportez-vous à la section 8.2.3.3 « Paramètres de pH/redox »). Sélectionnez le tableau de tampons adéquat avant de recourir à l'étalonnage automatique (reportez-vous au chapitre 19 « Tableaux de tampons »).

☞ **REMARQUE :** Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon Na+ 19,2M (voir la section 19.2.1 « Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M) ») est disponible.

7.5.1 Étalonnage en un point



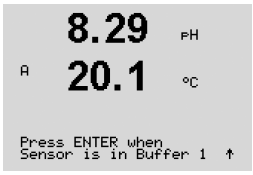
Accédez au mode Calibrage de pH comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



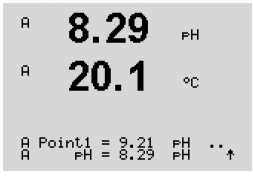
Sélectionnez « Calibrage 1 point ». Avec les électrodes de pH, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.

Selon le paramètre Contrôle Dérive (voir la section 8.2.3.3 « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

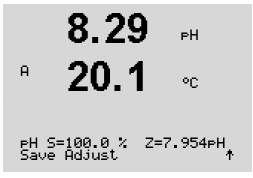
7.5.1.1 Mode auto



Placez l'électrode dans la solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.

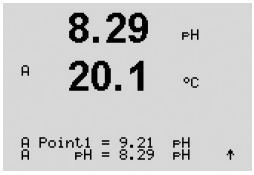


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique à présent le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

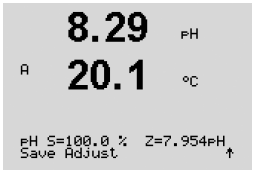
Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.5.1.2 Mode manuel

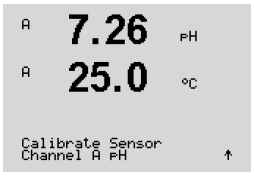


Placez l'électrode dans la solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

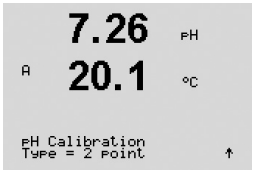


Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.5.2 Étalonnage en deux points



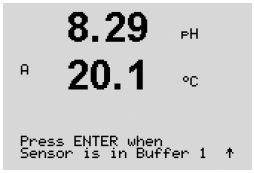
Accédez au mode Calibrage de pH comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



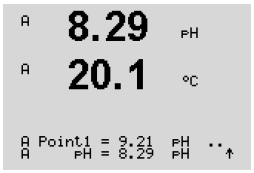
Sélectionnez « Calibrage 2 points ».

Selon le paramètre « Contrôle Dérive » (voir la section 8.2.3.3 « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

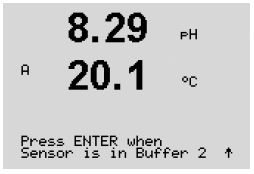
7.5.2.1 Mode auto



Placez l'électrode dans la première solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER].

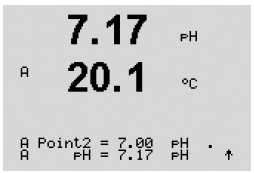


L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.



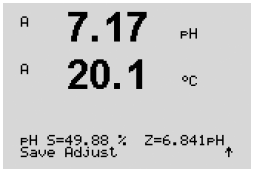
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à placer l'électrode dans la deuxième solution tampon.

Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



L'écran indique le deuxième tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée.

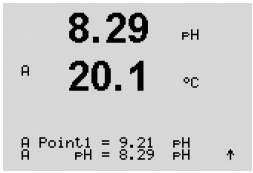
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



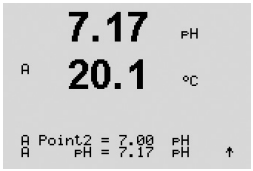
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

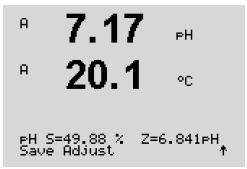
7.5.2.2 Mode manuel



Placez l'électrode dans la première solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



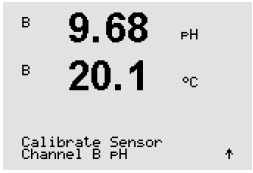
Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



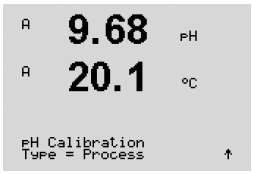
L'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

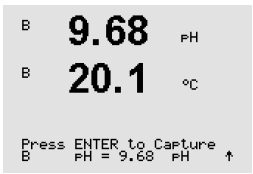
7.5.3 Étalonnage du procédé



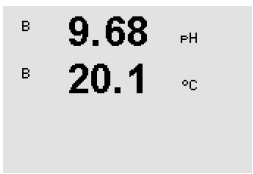
Accédez au mode Calibrage de pH comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



Sélectionnez « Calibrage procédé ». Avec les électrodes de pH, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.

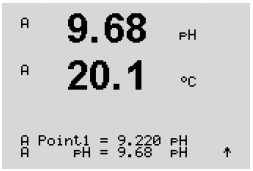


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour mémoriser la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre « A » ou « B » (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

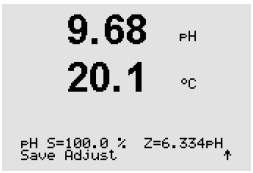


Après avoir déterminé la valeur de pH de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



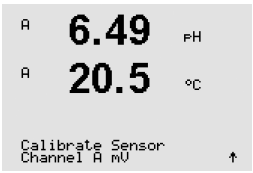
Saisissez le pH de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.



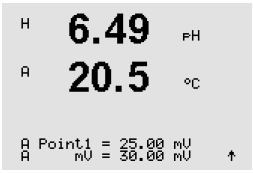
Une fois l'étalonnage effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Pour les sondes ISM (numériques), sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Pour les sondes analogiques, sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

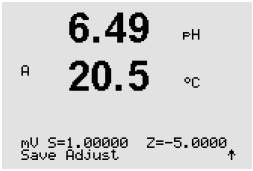
7.5.4 Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques)



Accédez au mode Calibrage de mV comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



L'utilisateur peut à présent saisir le Point 1. Le facteur d'étalonnage du décalage est calculé en utilisant la valeur du point 1 à la place de la valeur mesurée (ligne 4, mV = ….), puis est affiché dans l'écran suivant.



« Z » correspond au dernier calcul du facteur d'étalonnage du décalage. Le facteur « S » d'étalonnage de la pente est toujours égal à 1 et n'intervient pas dans le calcul.

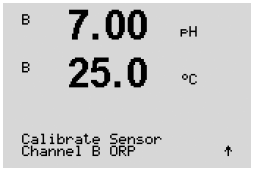
Sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

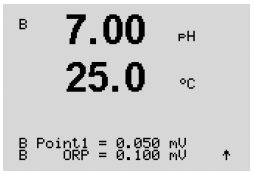
7.5.5 Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM)

Si vous avez connecté au transmetteur M400 une électrode de pH avec masse liquide basée sur la technologie ISM, celui-ci vous permet d'effectuer un étalonnage redox en plus de l'étalonnage de pH.

☞ **REMARQUE :** Si vous choisissez l'étalonnage redox, les paramètres définis pour le pH (reportez-vous à la section 8.2.3.3 « Paramètres de pH/redox », CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/pH) ne seront pas pris en compte.

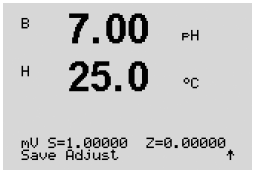


Accédez au mode Calibrage de redox comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



L'utilisateur peut à présent saisir le Point 1. La valeur actuelle du redox est également affichée.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



L'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

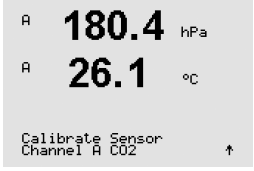
Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.6 Étalonnage de dioxyde de carbone (uniquement pour sondes ISM)

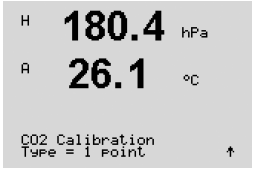
Pour les sondes CO_2 dissous, le transmetteur M400 propose l'étalonnage en un point, en deux points (mode automatique ou manuel) ou l'étalonnage procédé. Pour l'étalonnage en un point ou en deux points, il est possible d'utiliser la solution avec pH = 7,00 et/ou pH = 9,21 du tampon standard Mettler – 9 (reportez-vous également à la section 8.2.3.8 « Paramètres de CO_2 dissous ») ou de saisir une valeur de tampon manuellement.

Pour l'étalonnage de la conductivité thermique du dioxyde de carbone (CO_2 Hi), veuillez consulter le manuel de la sonde (InPro 5500i).

7.6.1 Étalonnage en un point



Accédez au mode d'étalonnage CO_2 comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

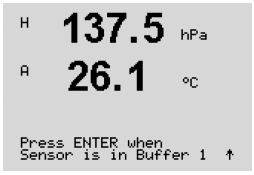


Sélectionnez l'étalonnage en 1 point. Avec les sondes CO_2, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.

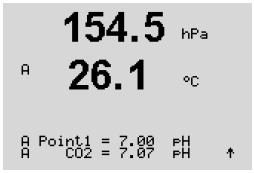
Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.8 « Paramètres de CO_2 dissous »), l'un des deux modes suivants est actif.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

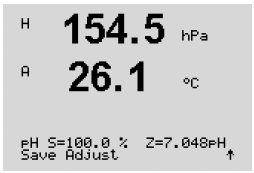
7.6.1.1 Mode auto



Placez l'électrode dans la solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



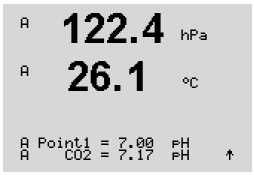
L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.



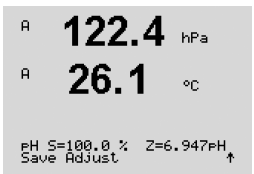
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.6.1.2 Mode manuel



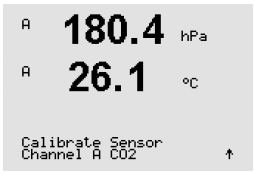
Placez l'électrode dans la solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



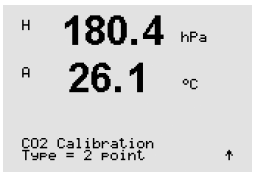
L'écran indique à présent le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.6.2 Étalonnage en deux points



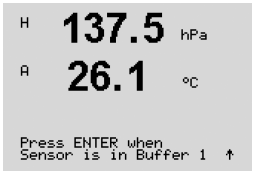
Accédez au mode d'étalonnage CO_2 comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



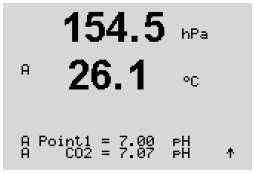
Sélectionnez « Calibrage 2 points ».

Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.8 « Paramètres de CO_2 dissous »), l'un des deux modes suivants est actif.

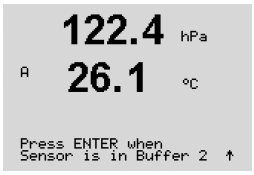
7.6.2.1 Mode auto



Placez l'électrode dans la première solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

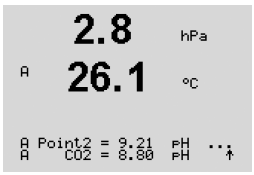


L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.

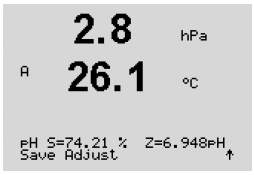


Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à placer l'électrode dans la deuxième solution tampon.

Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



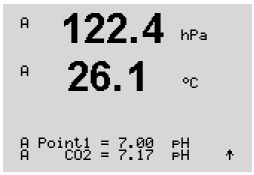
L'écran indique le deuxième tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée.



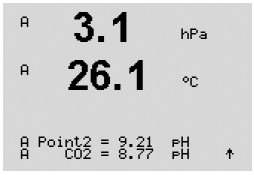
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

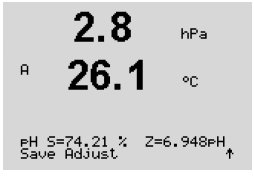
7.6.2.2 Mode manuel



Placez l'électrode dans la première solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.



Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

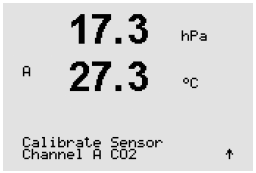


L'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

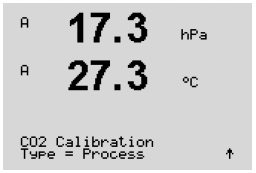
Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

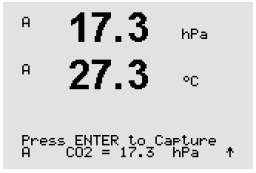
7.6.3 Étalonnage procédé



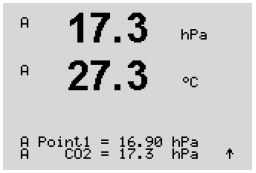
Accédez au mode d'étalonnage CO_2 comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».



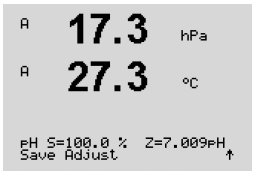
Sélectionnez l'étalonnage procédé. Avec les sondes de CO_2, un étalonnage procédé est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.



Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre « A » ou « B » (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran. Après avoir déterminé la valeur CO_2 de l'échantillon, appuyez à nouveau sur la touche ▶ pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur CO_2 de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



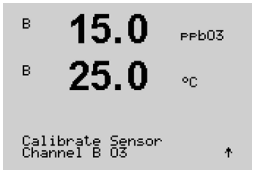
L'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

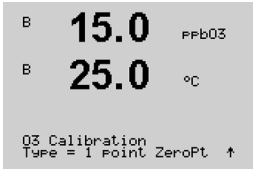
7.7 Étalonnage des sondes à ozone (uniquement pour sondes ISM)

Pour les sondes à ozone, le transmetteur M400 propose l'étalonnage du point zéro en un point ou l'étalonnage procédé.

7.7.1 Étalonnage du zéro en un point pour les sondes à ozone

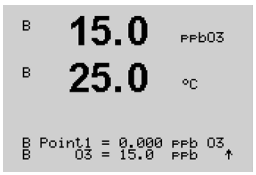


Accédez au mode d'étalonnage de l'ozone conformément à la description de la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

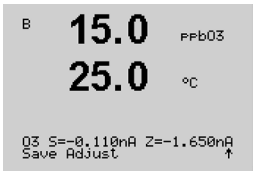


Sélectionnez point zéro en 1 point comme type d'étalonnage.
Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



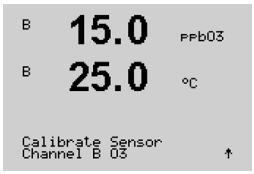
Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point décimal. L'ozone correspond à la valeur en cours de mesure par le transmetteur et la sonde en fonction des unités définies par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique le résultat de l'étalonnage pour la pente « S » et la valeur de décalage « Z ».

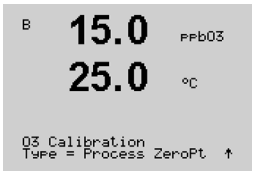
Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.7.2 Étalonnage procédé pour sondes à ozone

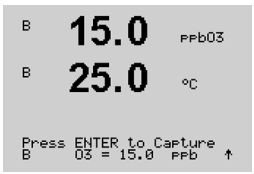


Accédez au mode d'étalonnage de l'ozone conformément à la description de la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage ».

Un étalonnage procédé de la sonde à ozone est soit un étalonnage de pente, soit un étalonnage du zéro. L'étalonnage de la pente est toujours obtenu à l'aide d'un instrument de comparaison ou d'un kit de test colorimétrique. L'étalonnage du zéro est réalisé dans l'air ou dans de l'eau sans ozone.

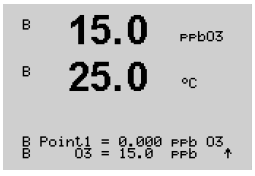


Sélectionnez « Procédé », puis soit « Pente» soit « Zéro » pour le type d'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

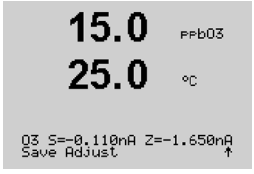


Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle.

Après avoir déterminé la valeur d'O_3 de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche ▶ pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur d'O_3 de l'échantillon. Appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.

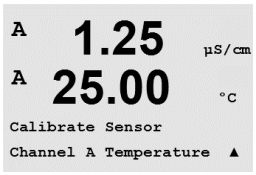


Une fois que l'étalonnage a été effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

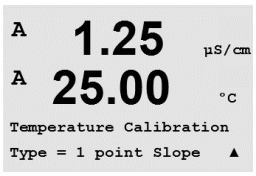
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.8 Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)



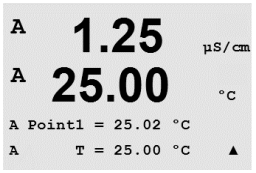
Accédez au mode Calibrage de la sonde comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage » et sélectionnez « Température ».

7.8.1 Étalonnage de la température de la sonde en un point

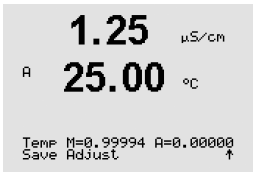


Sélectionnez « Calibrage 1 point ». Il est possible de sélectionner un étalonnage de la pente ou du décalage avec l'étalonnage en un point. Sélectionnez « Pente » pour recalculer le facteur « M » (Multiplicateur) de pente ou Offset pour recalculer le facteur « A » (Additionneur) d'étalonnage du décalage.

Remarque : Pour des questions de non-linéarité, l'étalonnage de la température de la pente en 1 point n'est pas appliqué pour le NTC22K comme source de température.



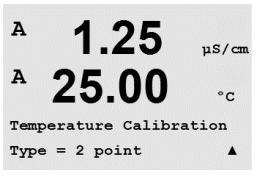
Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].



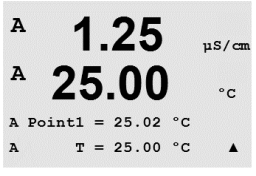
Sélectionnez AJUSTAGE ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

7.8.2 Étalonnage de la température de la sonde en deux points

Remarque : Pour des questions de non-linéarité, l'étalonnage de la température en 2 points n'est pas appliqué pour le NTC22K comme source de température.

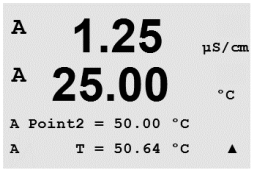


Sélectionnez le type d'étalonnage en deux points.

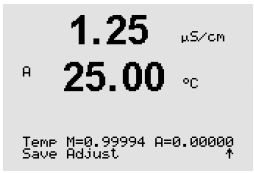


Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



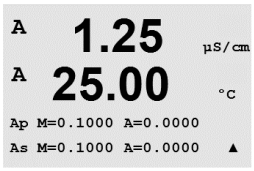
Saisissez la valeur du Point 2 et appuyez sur [ENTER].



Sélectionnez AJUSTAGE, ÉTALONNER ou ANNULER pour terminer l'étalonnage. Voir le chapitre 7.1.2 « Fin de l'étalonnage ».

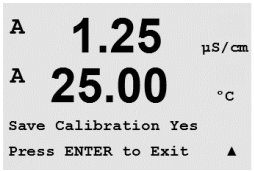
7.9 Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)

Accédez au mode Calibrage comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage », puis sélectionnez « Edit », « Edit pH » ou « Edit mV ».



Toutes les constantes d'étalonnage pour le canal de sonde sélectionné s'affichent. Les constantes de mesure principales (p) sont affichées sur la ligne 3. Les constantes de la mesure (température) secondaire(s) de la sonde sont affichées sur la ligne 4.

Vous pouvez modifier les constantes d'étalonnage dans ce menu.

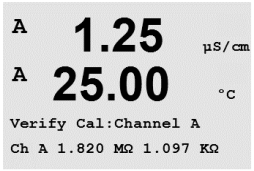


Choisissez Oui pour enregistrer les nouvelles valeurs d'étalonnage, le message d'étalonnage réussi s'affiche.

REMARQUE : Chaque fois qu'une nouvelle sonde de conductivité analogique est connectée au transmetteur M400, il convient de saisir les données d'étalonnage unique (constante de cellule et décalage) qui se trouvent sur l'étiquette de la sonde.

7.10 Vérification de la sonde

Accédez au mode Calibrage comme indiqué à la section 7.1 « Accès au mode Étalonnage », puis sélectionnez « Vérifier ».



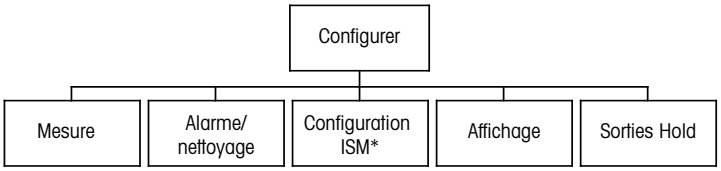
Le signal mesuré pour la mesure principale et secondaire s'affiche dans l'unité électrique. Les facteurs d'étalonnage de l'appareil de mesure sont utilisés lors du calcul de ces valeurs.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

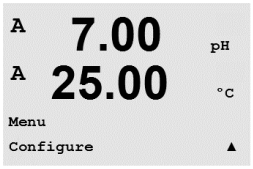
8 Configuration

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure)



* Disponible uniquement en combinaison avec les sondes ISM

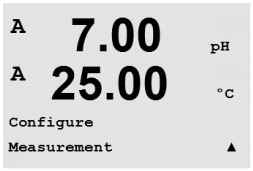
8.1 Accès au mode Configuration



En mode de mesure, appuyez sur la touche ◀. Pour accéder au menu « Configurer », appuyez sur la touche ▲ ou ▼, puis appuyez sur [ENTER].

8.2 Mesure

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement)

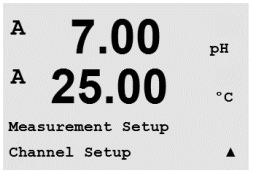


Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration ».

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu. Les sous-menus suivants peuvent alors être sélectionnés : « Configuration Canal », « Source de température », « Resistivity/Comp/pH/O_2/CO_2 », « Table de concentration » et « Paramétrage Filtrage ».

8.2.1 Configuration Canal

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)

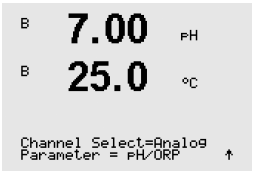


Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu « Configuration Canal ».

Selon la sonde connectée (analogique ou ISM), vous pouvez sélectionner le canal.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.1.1 Sonde analogique



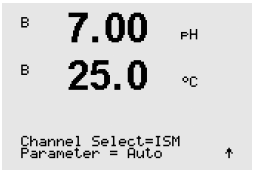
Sélectionnez le type de « Sonde analogique » et appuyez sur la touche [ENTER].

Les types de mesure disponibles sont les suivants (en fonction du type de transmetteur) :

Paramètre de mesures	Transmetteur
pH/ORP = pH ou redox	M400 PA
Cond (2) = conductivité 2 électrodes	M400 PA
Cond (4) = conductivité 4 électrodes	M400 PA
O_2 hi = Oxygène dissous (ppm) ou oxygène gazeux	M400 PA
O_2 lo = Oxygène dissous (ppb) ou oxygène gazeux	M400 PA
O_2 Trace = oxygène dissous (à l'état de traces) ou oxygène gazeux	M400 PA

Les 4 lignes de l'écran peuvent ensuite être configurées pour le canal de sonde « A » pour chaque ligne ainsi que pour les mesures et les multiplicateurs d'unités. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes a, b, c et d.

8.2.1.2 Sonde ISM



Sélectionnez le type de sonde ISM et appuyez sur la touche [ENTER].

Lors du branchement d'une sonde ISM, le transmetteur (Paramètre = Auto) reconnaît automatiquement le type de sonde. Vous pouvez aussi choisir un paramètre de mesure spécifique (-paramètre = pH/redox, pH/pNa, Cond(4), O_2 hi, O_2 lo, O_2 trace, ppm O_2G, O_2 Opt, CO_2 (low)), en fonction de votre type de transmetteur.

Paramètre de mesures	Transmetteur
pH/ ORP = pH et redox	M400 PA
pH/pNa = pH et redox (avec électrode de pH/pNa)	M400 PA
Cond (4) = conductivité 4 électrodes	M400 PA
O_2 hi = Oxygène dissous (ppm) ou oxygène gazeux	M400 PA
O_2 lo = Oxygène dissous (ppb) ou oxygène gazeux	M400 PA
O_2 Trace = oxygène dissous (à l'état de traces) ou oxygène gazeux	M400 PA
O_2 Opt = Oxygène dissous optique	M400 PA
Ozone	M400 PA
CO_2 hi = Conductivité thermique CO_2 (InPro 5500i)	M400 PA

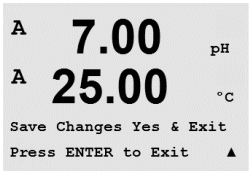
Les 4 lignes de l'écran peuvent ensuite être configurées pour la voie de sonde « B » pour chaque ligne ainsi que pour les mesures et les multiplicateurs d'unités. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes a, b, c et d.

☞ **REMARQUE :** En dehors des grandeurs de mesure pH, O_2, T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être affectées aux différentes lignes et associées au bloc d'entrée analogique de l'interface PROFIBUS PA. Pour plus d'informations, consultez la documentation « PROFIBUS PA parameter Multi-parameter Transmitter M400 PA » sur Internet, à l'adresse « http://www.mt.com/m400-2wire ».

.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

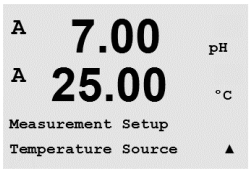
8.2.1.3 Enregistrer les modifications de la configuration du canal



Après la procédure de la configuration du canal décrite à la section précédente, appuyez une nouvelle fois sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.2 Source de température (uniquement pour les sondes analogiques)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)



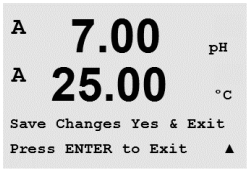
Accédez au mode Mesure comme indiqué à la section 8.2 « Mesure ». Sélectionnez « Source Température » en appuyant sur la touche ▲ ou ▼, puis appuyez sur [ENTER].

Les options suivantes sont disponibles :

Auto:	Le transmetteur reconnaît automatiquement la source de température.
Utiliser NTC22K :	La température provient de la sonde connectée.
Utiliser Pt1000 :	L'entrée de température provient de la sonde connectée.
Utiliser Pt100 :	La température provient de la sonde connectée.
Fixe = 25 °C :	Permet de saisir une valeur de température spécifique. Ce mode de régulation doit être employé lorsqu'un client utilise une électrode de pH sans source de température.

REMARQUE : Si la source de température choisie est Fixe, la température appliquée pendant des étalonnages en un point et/ou en deux points d'électrodes de pH peut être ajustée au cours de la procédure d'étalonnage correspondante. Après l'étalonnage, la température fixe définie via ce menu de configuration redevient valide.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ».



Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.»

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

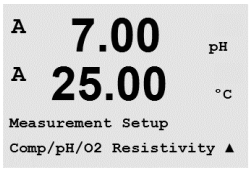
8.2.3 Configuration des paramètres

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/pH, O_2, O_2 optical, O_2 opt sampling rate, LED Mode ou Resistivity, Concentration Table ou CO_2)

Des paramètres supplémentaires de mesure et d'étalonnage peuvent être définis pour chaque paramètre : « conductivité », « pH », « O_2 » et « CO_2 ».

REMARQUE : Utilisez le menu du pH pour définir les paramètres des électrodes de pH/pNa.

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu « Mesure » (reportez-vous à la section 8.2 « Mesure »).



En fonction de la sonde branchée, vous pouvez sélectionner le menu « pH », « O_2 », « CO_2 » à l'aide des touches ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

Pour plus de détails, reportez-vous aux explications correspondant au paramètre sélectionné.

8.2.3.1 Compensation de température de conductivité

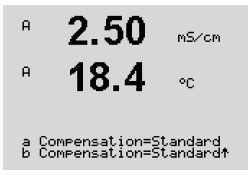
Si, au cours de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), vous avez choisi le paramètre de conductivité ou si une sonde de conductivité ISM à quatre électrodes est raccordée au transmetteur, vous pouvez sélectionner le mode de compensation de la température. La compensation de température doit être adaptée aux caractéristiques de l'application. Le transmetteur prend cette valeur en compte pour la compensation de température en calculant et en affichant le résultat pour la conductivité mesurée.

REMARQUE : Pour les besoins de l'étalonnage, la compensation de température définie dans le menu « Compensation Cal » doit être prise en compte pour les tampons ou les échantillons (reportez-vous également à la section 7.2 « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).

Pour procéder à cet ajustement, choisissez le menu « Résistivité » qui s'affiche (voir la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).

Les deux premières lignes de mesure sont affichées à l'écran. Cette section présente la procédure à suivre pour la première ligne de mesure. Vous pouvez sélectionner la deuxième ligne à l'aide de la touche ▶. Pour sélectionner les 3ème et 4ème lignes, appuyez sur la touche [ENTER]. La procédure proprement dite est identique pour chaque ligne de mesure.

Les options disponibles sont : « None », « Standard », « Light 84 », « Std 75 °C », « Lin 25°C », « Lin 20°C », « Glycol.5 », « Glycol1 », « Cation », « Alcohol » et « Ammonia ».



La **compensation standard** comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels. Elle est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.

Avec **None**, la valeur de conductivité mesurée n'est pas compensée. La valeur non compensée sera affichée et traitée.

La **compensation Light 84** correspond aux résultats des recherches sur l'eau pure du Dr T.S. Light publiées en 1984. À n'employer que si votre établissement a établi des normes sur la base de ce travail.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

L'option de **compensation Std 75 °C** est l'algorithme de compensation standard avec la référence de 75 °C. Cette compensation peut être privilégiée pour la mesure de l'eau ultrapure à une température élevée (la résistivité de l'eau ultrapure compensée à 75 °C est 2,4818 Mohm-cm).

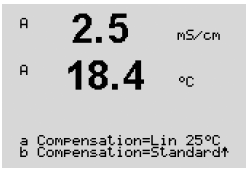
La **compensation Glycol.5** correspond aux caractéristiques thermiques de 50 % d'éthylène glycol dans de l'eau. Les mesures compensées basées sur cette solution peuvent dépasser 18 Mohm-cm.

La **compensation Glycol1** correspond aux caractéristiques thermiques de l'éthylène glycol 100 %. Les mesures compensées peuvent largement dépasser 18 Mohm-cm.

La **compensation cationique** est utilisée dans des applications de l'industrie de l'énergie afin de mesurer l'échantillon après un échangeur cationique. Elle tient compte des effets de la température sur la dissociation de l'eau pure en présence d'acides.

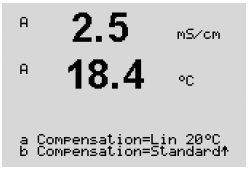
La **compensation de l'alcool** correspond aux caractéristiques thermiques d'une solution contenant 75 % d'alcool isopropylique dans l'eau pure. Les mesures compensées basées sur cette solution peuvent dépasser 18 Mohm-cm.

La **compensation de l'ammoniaque** est utilisée pour les applications de l'industrie de l'énergie pour la conductivité spécifique mesurée sur des échantillons grâce à un traitement avec de l'eau contenant de l'ammoniaque et/ou de l'ETA (éthanolamine). Elle tient compte des effets de la température sur la dissociation de l'eau pure en présence de ces bases.



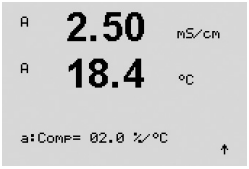
La **compensation linéaire 25 °C** ajuste la lecture au moyen d'un coefficient ou facteur exprimé en « % par °C » (écart par rapport à 25 °C). À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

La valeur usine par défaut est 2,0 %/°C.



La **compensation linéaire 20 °C** ajuste la lecture au moyen d'un coefficient ou facteur exprimé en « % par °C » (écart par rapport à 20 °C). À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

La valeur usine par défaut est 2,0 %/°C.



Si vous avez sélectionné le mode de compensation « Lin 25 °C » ou « Lin 20 °C », vous pouvez modifier le facteur d'ajustement de la valeur en appuyant sur la touche [ENTER] (si vous intervenez sur la ligne de mesure 1 ou 2, appuyez deux fois sur la touche [ENTER]).

Ajustez le facteur de la compensation de température.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

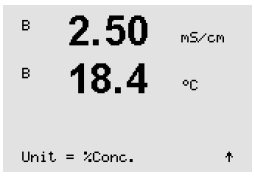
8.2.3.2 Table de concentration

Si, au cours de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), vous avez choisi le paramètre de conductivité ou si une sonde de conductivité à quatre électrodes basée sur la technologie ISM est raccordée au transmetteur, vous pouvez définir une table de concentration.

Pour spécifier des solutions spécifiques aux clients, il est possible de modifier jusqu'à 5 valeurs de concentration dans une matrice, et jusqu'à 5 températures. Pour ce faire, les valeurs souhaitées sont modifiées sous le menu de la table de concentration. De plus, les valeurs de la conductivité pour les valeurs correspondantes de température et de concentration sont modifiées.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

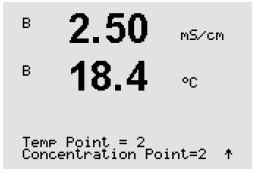
Pour régler les paramètres, vous devez choisir le menu « Table de concentration » qui s'affichera (voir la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



Définissez l'**unité** souhaitée.

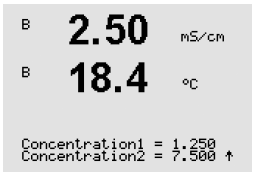
Appuyez sur [ENTER].

REMARQUE : Consultez la section 8.2.1 « Configuration Canal », pour choisir l'unité d'affichage.



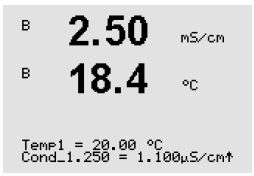
Saisissez la quantité des points de température voulus (**Point de temp.**) et les **points de concentration**.

Appuyez sur [ENTER].



Saisissez les valeurs pour les différentes concentrations (**ConcentrationX**).

Appuyez sur [ENTER].



Saisissez la valeur de la 1ère température (**Temp1**) et la valeur pour la conductivité qui appartient à la première concentration à cette température.

Appuyez sur [ENTER].

Saisissez la valeur pour la conductivité qui appartient à la seconde concentration à la première température et appuyez sur la touche [ENTER], puis continuez avec les autres valeurs.

Après avoir saisi toutes les valeurs de conductivité, qui appartiennent aux différentes concentrations au premier point de température, saisissez de la même manière la valeur du 2e point de température (**Temp2**) et la valeur de la conductivité qui appartient à la seconde température pour la première concentration. Appuyez sur la touche [ENTER] et poursuivez de la même façon pour les points de concentration suivants, tel qu'indiqué pour le premier point de température.

Saisissez de cette manière les valeurs à chaque point de température. Après avoir saisi la dernière valeur, appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

REMARQUE : Les valeurs pour la température doivent augmenter comme suit : Temp1, Temp2, Temp3, etc. De même, les valeurs pour la concentration doivent augmenter ainsi : Concentration1, Concentration2, Concentration3, etc.

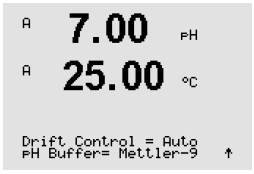
REMARQUE : Les valeurs de la conductivité aux différentes températures doivent augmenter ou diminuer comme suit : Concentration1, Concentration2, Concentration3, etc. Les minima et/ou les maxima ne sont pas autorisés. Si les valeurs de la conductivité à Temp1 augmentent avec les différentes concentrations, elles doivent également augmenter aux autres températures. Si les valeurs de la conductivité à Temp1 diminuent avec les différentes concentrations, elles doivent également diminuer aux autres températures.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.3.3 Paramètres de pH/redox

Si vous avez choisi le paramètre pH/redox lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), ou si une électrode de pH basée sur la technologie ISM est branchée au transmetteur, vous pouvez définir ou modifier les paramètres Contrôle Dérive, Reconnaissance Tampon, STC, IP et FixCalTemp (Température de calibrage fixe), ainsi que les unités affichées en vue d'un étalonnage de la pente et au point zéro.

Pour procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « pH » qui s'affiche (voir la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).

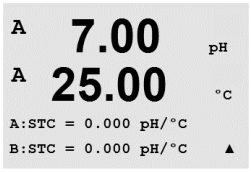


Sélectionnez le **Contrôle Dérive** pour l'étalonnage « Auto » (les critères de dérive et de temps doivent être remplis) ou « Manuel » (l'utilisateur peut déterminer quand un signal est suffisamment stable pour effectuer l'étalonnage), puis le tableau de tampons correspondant pour la reconnaissance automatique du tampon. Si la valeur de dérive est inférieure à 0,4 mV pendant un intervalle de 19 secondes, la lecture est stable et l'étalonnage est effectué à l'aide de la dernière lecture. Si les critères de dérive ne sont pas satisfaits dans les 300 secondes, l'étalonnage est interrompu et le message suivant s'affiche : « Calibrage non terminé, ENTER pour quitter ».

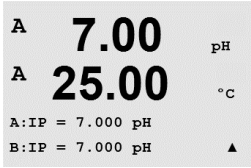
Appuyez sur [ENTER].

Pour la **reconnaissance automatique du tampon** lors de l'étalonnage, sélectionnez le jeu de solutions tampons utilisé : Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Aucun. Voir la section 19 « Tableaux de tampons », pour les valeurs des tampons. Si la fonction de tampon automatique n'est pas utilisée ou si les tampons disponibles diffèrent des tampons ci-dessus, sélectionnez « Aucun ». Appuyez sur [ENTER].

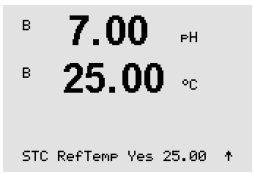
REMARQUE : Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon Na+ 3,9M (voir la section 19.2.1 « Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M) ») est disponible.



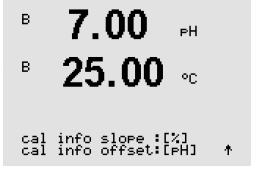
STC représente le coefficient de température de la solution en pH/°C à 25 °C (valeur par défaut = 0,000 pour la plupart des applications). Pour l'eau pure, une valeur de 0,016 pH/°C doit être utilisée. Pour des échantillons de centrales thermiques à faible conductivité, proche de 9 pH, une valeur de 0,033 pH/°C doit être utilisée. Ces coefficients positifs compensent l'influence négative de la température sur le pH de ces échantillons. Appuyez sur [ENTER].



IP correspond à la valeur du point isothermique (par défaut = 7,000 pour la plupart des applications). En cas de compensation spécifique ou pour une valeur de tampon interne non standard, cette valeur peut être modifiée. Appuyez sur [ENTER].



STC RefTemp permet de définir la température à laquelle correspond la compensation de température de la solution. La valeur affichée et le signal de sortie renvoient à ce paramètre. Si vous sélectionnez Non, la compensation de température de la solution ne sera pas employée. La température de référence la plus courante est 25 °C. Appuyez sur [ENTER].



Il est possible de choisir les unités affichées à l'écran pour la pente et le point de zéro. La valeur par défaut de l'unité de la pente est [%] et peut être modifiée en [pH/mV]. Pour le point de zéro, la valeur par défaut de l'unité est [pH] et peut être modifiée en [mV]. Utilisez la touche ▶ pour accéder au champ de saisie et sélectionnez l'unité à l'aide de la touche ▲ ou ▼.

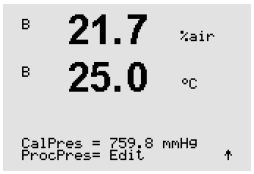
Appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ou Oui pour enregistrer les modifications.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.3.4 Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques

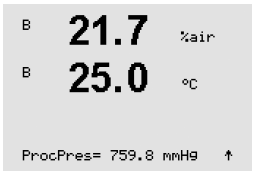
Si vous avez choisi le paramètre O_2 hi ou O_2 lo our O_2 Trace dans la configuration du canal (voir la section 8.2.1 « Configuration Canal »), ou si une sonde à oxygène basée sur la technologie ISM est connectée au transmetteur, vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres « CalPress », « PresProcs », « ProCalPres », « Salinité » et « Humidité Relative ». Si une sonde ISM est branchée, vous pouvez également ajuster la tension de paramétrisation.

Pour procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « O_2 » qui s'affiche (voir la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



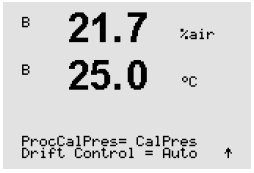
Saisissez la pression de l'étalonnage ligne 3. La valeur par défaut de CalPres correspond à 759,8 avec mmHg comme unité par défaut.

Sélectionnez « Modifier » à la ligne 4 pour saisir manuellement la pression de procédé appliquée. Sélectionnez « Ain » si un signal d'entrée analogique est utilisé pour la pression de procédé appliquée. Sélectionnez « PA » si la valeur de compensation de la pression est fournie via PA. Appuyez sur [ENTER].



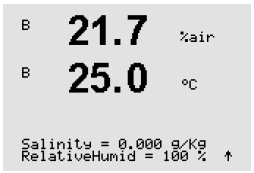
Si l'option « Modifier » a été choisie, un champ de saisie s'affiche pour saisir la valeur manuellement. Si l'option Ain a été sélectionnée, vous devez saisir la valeur de départ (4 mA) et la valeur de fin (20 mA) de la plage pour le signal d'entrée de 4 à 20 mA.

Appuyez sur [ENTER].



Pour l'algorithme d'étalonnage du procédé, la pression appliquée (ProcCalPres) doit être définie. La valeur de la pression de procédé (PresProc) ou de la pression d'étalonnage (CalPres) peut être utilisée. Choisissez la pression à appliquer lors de l'étalonnage du procédé en fonction de l'algorithme.

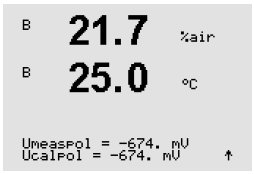
Sélectionnez le contrôle dérive requis pour le signal de mesure pendant la procédure d'étalonnage. Choisissez Manual (Manuel) si vous voulez que l'utilisateur puisse déterminer lorsqu'un signal est suffisamment stable pour permettre l'étalonnage. Choisissez Auto si vous préférez qu'un contrôle de stabilité du signal de la sonde soit automatiquement effectué durant l'étalonnage par le biais du transmetteur. Appuyez sur [ENTER].



À l'étape suivante, la salinité de la solution mesurée peut être modifiée.

De plus, l'humidité relative du gaz d'étalonnage peut également être saisie. Les valeurs autorisées pour l'humidité relative sont comprises entre 0 % et 100 %. Lorsqu'aucune mesure d'humidité n'est disponible, utilisez 50 % (la valeur par défaut).

Appuyez sur [ENTER].



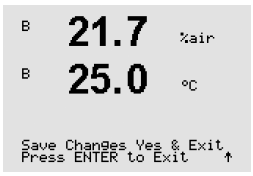
Si une sonde ISM a été branchée ou configurée, vous pouvez également ajuster la tension de polarisation de la sonde. Vous pouvez saisir des valeurs différentes pour le mode Mesure (Umeaspol) et pour le mode Calibrage (Ucalpol). Pour des valeurs saisies se situant entre 0 mV et –550 mV, la sonde branchée sera paramétrée à une tension de polarisation de -500 mV. Si la valeur saisie est inférieure à –550 mV, la sonde branchée sera paramétrée à une tension de polarisation de –674 mV.

☞ **REMARQUE :** Au cours d'un étalonnage de procédé, on utilisera la tension de polarisation Umeaspol définie pour le mode « Mesure ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

REMARQUE : Si l'on exécute un étalonnage en un point, le transmetteur envoie à la sonde la tension de polarisation valable pour l'étalonnage. Si les tensions de polarisation pour le mode Mesure et le mode Calibrage sont différentes, le transmetteur attend 120 secondes avant de commencer l'étalonnage. Dans ce cas, le transmetteur continuera également à fonctionner pendant 120 secondes après l'étalonnage, jusqu'au mode HOLD, avant de revenir au mode Mesure.

Appuyez sur [ENTER].



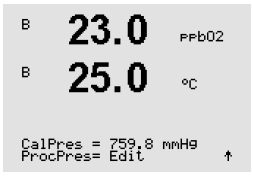
L'affichage présente la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.5 Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes optiques

Si vous avez choisi le paramètre O_2 Opt lors de la configuration de la voie (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres « d'étalonnage de pression », « de pression de procédé », « ProCalPres », « Salinité », « contrôle de dérive » et « humidité relative ».

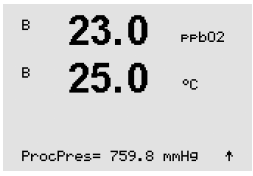
Pour procéder à ces ajustements, choisissez le menu « O_2 optical » qui s'affiche (reportez-vous à la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).

Appuyez sur [ENTER].



Saisissez la pression d'étalonnage (ligne 3). La valeur par défaut de CalPres correspond à 759,8 avec mmHg comme unité par défaut.

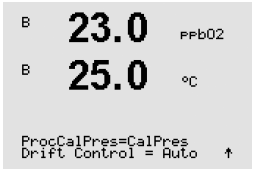
Sélectionnez « Modifier » à la ligne 4 pour saisir manuellement la pression de procédé appliquée. Sélectionnez « Ain » si un signal d'entrée analogique est utilisé pour la pression de procédé appliquée. Appuyez sur [ENTER].



Si l'option « Modifier » a été choisie, un champ de saisie s'affiche pour saisir la valeur manuellement. Si l'option « Ain » a été sélectionnée, vous devez saisir la valeur de départ (4 mA) et la valeur de fin (20 mA) de la plage pour le signal d'entrée de 4 à 20 mA.

Appuyez sur [ENTER].

REMARQUE : Reportez-vous à la section 4.3.6 « TB2 – Sondes (numériques) ISM à oxygène optique et CO_2 hi ».

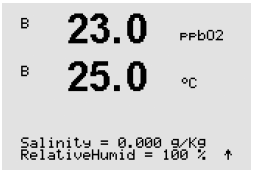


La pression appliquée (ProcCalPres) doit être définie pour l'algorithme d'étalonnage procédé. La valeur de la pression de procédé (ProcPres) ou de la pression d'étalonnage (CalPres) peut être utilisée. Choisissez la pression à appliquer lors de l'étalonnage procédé en fonction de l'algorithme.

Définissez le contrôle de dérive pour l'étalonnage sur « Auto » (les critères de dérive et de temps doivent être remplis) ou « Manual » (l'utilisateur peut déterminer quand un signal est suffisamment stable pour effectuer l'étalonnage). Lorsque le mode « Auto » est sélectionné, la dérive est contrôlée par la sonde. Si le critère de dérive n'est pas satisfait dans un délai défini (en fonction du modèle de la sonde), l'étalonnage est interrompu et le message « Calibrage non terminé. ENTER pour quitter » s'affiche.

Appuyez sur [ENTER].

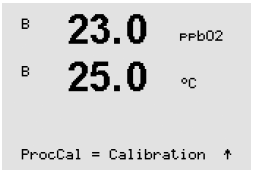
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



À l'étape suivante, la salinité de la solution mesurée peut être modifiée.

De plus, l'humidité relative du gaz d'étalonnage peut également être saisie. Les valeurs autorisées pour l'humidité relative sont comprises entre 0 % et 100 %. Lorsqu'aucune mesure d'humidité n'est disponible, utilisez 50 % (la valeur par défaut).

Appuyez sur [ENTER].



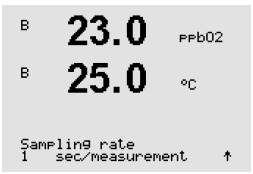
À l'aide du paramètre **ProcCal**, choisissez entre « mise à l'échelle » et « étalonnage », pour l'étalonnage procédé. Si vous choisissez la mise à l'échelle, la courbe d'étalonnage de la sonde reste identique, mais son signal de sortie est mis à l'échelle. Avec une valeur d'étalonnage < 1 %, le décalage du signal de sortie de la sonde est modifié pendant la mise à l'échelle, tandis qu'avec une valeur > 1 %, c'est la pente de la sortie de la sonde qui est ajustée. Pour plus d'informations concernant la mise à l'échelle, consultez le manuel de la sonde.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.6 Réglage du taux d'échantillonnage pour les sondes optiques

Si vous avez choisi le paramètre O_2 Opt lors de la configuration de la voie (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), vous pouvez régler le taux d'échantillonnage de ce paramètre.

Pour effectuer ce réglage, choisissez le menu « O_2 opt sampling rate » (reportez-vous à la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



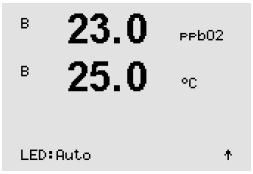
L'intervalle de temps entre deux cycles de mesure de la sonde peut être ajusté, c'est-à-dire adapté à l'application. Une valeur élevée prolongera la durée de vie de l'OptoCap de la sonde.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.7 Mode DEL

Si vous avez choisi le paramètre O_2 Opt lors de la configuration de la voie (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), vous pouvez régler les paramètres « LED », « T off » et « DI 1 LED control ».

Pour procéder à ces ajustements, choisissez le menu « LED Mode » (reportez-vous à la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



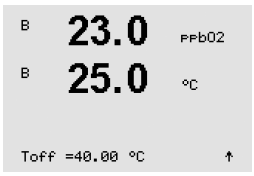
Vous pouvez sélectionner le mode de fonctionnement de la DEL de la sonde. Les options suivantes sont disponibles.

Off : La DEL est désactivée en permanence.
On : La DEL est activée en permanence.
Auto : La DEL est allumée si la température du milieu mesurée est inférieure à Toff (cf. prochaine valeur) ou éteinte via le signal d'entrée numérique (cf. valeurs postérieures).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

REMARQUE : Aucune mesure de l'oxygène n'est effectuée si la DEL est allumée.

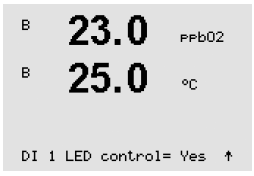
Appuyez sur [ENTER].



Selon la température du milieu mesurée, la DEL de la sonde peut s'éteindre automatiquement. Si la température du fluide est supérieure à Toff, la DEL s'éteindra. La DEL s'allumera dès que la température du milieu sera inférieure à Toff - 3K. Cette fonction permet d'accroître la durée de vie de l'OptoCap en éteignant la DEL par l'intermédiaire des cycles SEP ou NEP.

REMARQUE : Cette fonction n'est active que si le mode de fonctionnement de la DEL est paramétré sur « Auto ».

Appuyez sur [ENTER].



Le mode de fonctionnement de la DEL de la sonde peut également être influencé par le signal d'entrée numérique DI1 du transmetteur. Si le paramètre « DI 1 LED control » est réglé sur Oui, la DEL est désactivée lorsque DI1 est actif. Si le paramètre « DI 1 LED control » est réglé sur Non, le signal de DI1 influence le mode de fonctionnement de la DEL de la sonde.

Cette fonction est utile pour le contrôle à distance de la sonde par l'intermédiaire d'un SPS ou d'un DCS.

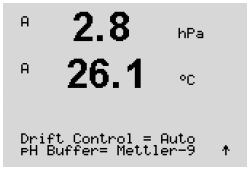
REMARQUE : Cette fonction n'est active que si le mode de fonctionnement de la DEL est paramétré sur « Auto ».

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.8 Paramètres de CO_2 dissous

Si vous avez choisi le paramètre CO_2 lors de la configuration de la voie (reportez-vous à la section 8.2.1 « Configuration Canal »), vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres de contrôle de dérive, salinité, HCO_3 et TotPres ainsi que les unités affichées en vue d'un étalonnage de la pente et du point de zéro.

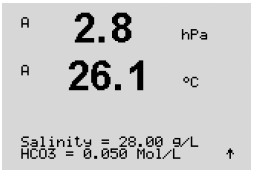
Pour effectuer ce réglage ou paramétrage, choisissez le menu « CO_2 » qui s'affiche (reportez-vous à la section 8.2.3 « Configuration des paramètres »).



Sélectionnez **contrôle de dérive** pour l'étalonnage réglé sur « Auto » (les critères de dérive et de temps doivent être respectés) ou « Manual » (l'utilisateur peut décider qu'un signal est suffisamment stable pour terminer l'étalonnage), puis indiquez le tableau de tampons approprié pour la reconnaissance automatique des tampons. Si la valeur de dérive est inférieure à 0,4 mV pendant un intervalle de 19 secondes, la lecture est stable et l'étalonnage est effectué à l'aide de la dernière lecture. Si le critère de dérive n'est pas satisfait dans les 300 secondes, l'étalonnage est interrompu et le message « Calibrage non terminé. ENTER pour quitter » s'affiche.

Pour la **reconnaissance automatique du tampon** lors de l'étalonnage, sélectionnez le tampon Mettler-9. Employez pour l'étalonnage la solution avec pH = 7,00 et/ou pH = 9,21. Si la fonction de tampon automatique n'est pas utilisée ou si les tampons disponibles diffèrent des tampons ci-dessus, sélectionnez Aucun. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

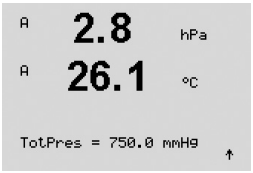
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



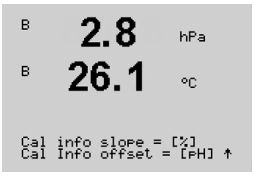
La **salinité** indique la quantité totale de sels dissous dans l'électrolyte de CO_2 de la sonde connectée au transmetteur. Il s'agit d'un paramètre spécifique à la sonde. La valeur par défaut (28,00 g/L) est valable pour le modèle InPro 5000. Ne modifiez pas ce paramètre si vous utilisez le modèle InPro 5000.

Le paramètre **HCO_3** indique la concentration de carbonate acide dans l'électrolyte de CO_2 de la sonde connectée au transmetteur. Il s'agit aussi d'un paramètre spécifique à la sonde. La valeur par défaut 0,050 Mol/L est valable pour le modèle InPro 5000. Ne modifiez pas ce paramètre si vous utilisez le modèle InPro 5000.

Appuyez une nouvelle fois sur la touche [ENTER] pour continuer.



Si l'unité pour le CO_2 dissous mesuré est %sat, il faut tenir compte de la pression pendant l'étalonnage ou la mesure. Pour cela, il convient de régler le paramètre TotPres.
Si vous avez sélectionné une autre unité que %sat, le résultat ne sera pas influencé par ce paramètre.

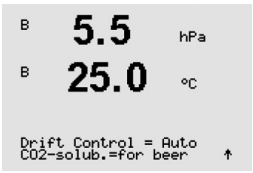


Il est possible de choisir les unités affichées à l'écran pour la pente et le point de zéro. La valeur par défaut de l'unité de la pente est [%] et peut être modifiée en [pH/mV]. Pour le point de zéro, la valeur par défaut de l'unité est [pH] et peut être modifiée en [mV]. Utilisez la touche ▶ pour accéder au champ de saisie et sélectionnez l'unité à l'aide de la touche ▲ ou ▼.

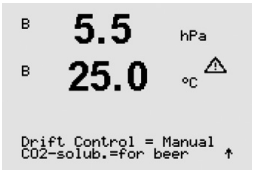
Appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ; sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.9 Paramètres de conductivité thermique du CO_2 dissous

Si vous avez choisi le paramètre CO_2 Hi lors de la configuration de la voie (voir le chapitre 8.2.1 « Configuration Canal »), il est possible d'ajuster les paramètres de contrôle de dérive, de solubilité du CO_2 et de facteur de température.



Sélectionnez **contrôle de dérive,** pour l'étalonnage auto (qui est réalisé automatiquement si les critères de dérive et de temps sont remplis) ou manuel (l'utilisateur décide du moment où le signal CO_2 est suffisamment stable pour effectuer un étalonnage).



La sonde est étalonnée en usine et elle est configurée par défaut pour effectuer des mesures dans la bière.

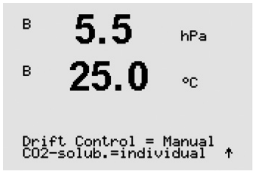
Elle propose un choix de solubilité CO_2 pour effectuer des mesures dans la bière ou dans l'eau. Pour d'autres boissons, l'utilisateur a la possibilité de saisir des valeurs individuelles pour la solubilité du CO_2 et pour le facteur de température.

Valeurs par défaut pour effectuer des mesures dans la bière (valable pour des températures comprises entre -5 °C et 50 °C) :
Solubilité du CO_2 (A) : 1,420 g/l
Facteur de temp. (B) : 2 485

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Valeurs pour l'eau pure :
Solubilité du CO_2 (A) : 1,471 g/l
Facteur de temp. (B) : 2 491

Valeurs pour le cola :
Solubilité du CO_2 (A) : 1,345 g/l
Facteur de temp. (B) : 2 370



Lorsque l'utilisateur connaît la solubilité CO_2 exacte et le facteur de température des boissons, il peut modifier individuellement ces valeurs. Si l'utilisateur souhaite évaluer les facteurs de solubilité et de température, il peut utiliser les formules suivantes.

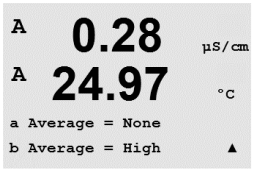
$HCO_2 =$ A x exp (B x (1/T – 1/298,15)
$cCO_2 =$ HCO_2 x pCO_2
HCO_2 : Solubilité du CO_2 calculée (constante de Henry) à la température du procédé mesuré.
A : Solubilité du CO_2 (g/l à 25 °C)
B : Facteur de température (valable pour -5 °C à 50 °C)
cCO_2 : Concentration de CO_2 calculée

8.2.4 Paramétrage Filtrage

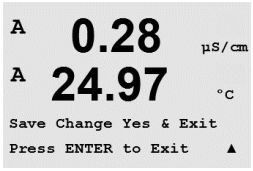
Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu « Mesure » (voir 8.2 « Mesure »).

Sélectionnez le menu « Paramétrage Filtrage » à l'aide de la touche ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

La méthode de la moyenne (filtre de bruit) pour chaque ligne de mesure peut désormais être sélectionnée.
Les options sont Spécial (Par défaut), Aucune, Bas, Moyen et Haut :



Aucune = aucune moyenne ou aucun filtre.
Bas = équivaut à une moyenne mobile à 3 points
Moyen = équivaut à une moyenne mobile à 6 points
Haut = équivaut à une moyenne mobile à 10 points
Spécial = La moyenne dépend de la modification du signal (normalement, elle est haute, mais elle peut être basse en cas de modifications importantes du signal d'entrée).



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

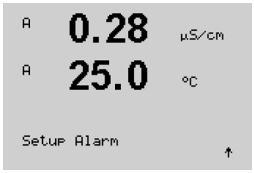
8.3 Alarme/nettoyage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section section 8.1 « Accès au mode Configuration ».

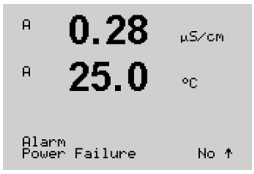
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.3.1 Alarme



Ce menu permet de configurer la fonction d'alarme pour l'écran. L'interface PROFIBUS PA vous permet de lire l'état d'alarme fourni par le bloc d'entrée discrète. Pour plus d'informations, consultez la documentation « PROFIBUS PA parameter Multi-parameter Transmitter M400 PA » sur Internet, à l'adresse « http://www.mt.com/m400-2wire ».

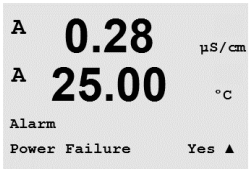
Pour sélectionner Setup Alarm, appuyez sur les touches ▲ ou ▼. Confirmez la sélection en appuyant sur [ENTER].



Pour sélectionner Alarm event (alarme), appuyez sur les touches ▲ ou ▼. Pour passer à « Non/Oui », appuyez sur les touches ◀ et ▶. Confirmez la sélection en appuyant sur [ENTER].

Un des événements suivants peut être soumis à des conditions d'alarme :

1. Erreur Alimentation
2. Erreur Logiciel
3. Diagnostic Rg : résistance de la membrane pH en verre (uniquement pour le pH ; les diagnostics Rg pH/pNa détectent aussi bien les verres de membranes pH que pNa)
4. Diagnostic Rr : résistance de référence pH (uniquement pour les électrodes de pH, sauf pH/pNa)
5. Cond circuit ouvert (uniquement pour sondes analogiques de conductivité 2-e/4-e)
6. Cond court-circuit (uniquement pour sondes analogiques de conductivité 2-e/4-e)
7. Canal B déconnecté (uniquement pour sondes ISM)
8. Erreur corps de l'électrode (uniquement pour les sondes optiques)
9. Erreur signal (uniquement pour les sondes optiques)
10. Erreur matériel (uniquement pour les sondes optiques)
11. Sonde Cond sèche (uniquement pour les sondes cond ISM)
12. Ecart type (uniquement pour les sondes cond ISM)
13. Niveau d'électrolyte faible (uniquement pour les sondes à oxygène ampérométriques ISM)



Si l'un de ces critères est paramétré sur Oui et que les conditions de déclenchement d'une alarme soient données, le symbole clignotant ⚠ s'affiche à l'écran, un message d'alarme est enregistré (reportez-vous aussi au chapitre 11.1 « Messages » ; CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages). L'interface PROFIBUS PA vous permet de lire l'état d'alarme fourni par le bloc d'entrée discrète. Pour plus d'informations, consultez la documentation « PROFIBUS PA parameter Multi-parameter Transmitter M400 PA » sur Internet, à l'adresse « http://www.mt.com/m400-2wire ».

Les conditions de déclenchement des alarmes sont les suivantes :

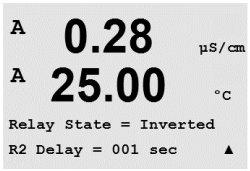
1. Une panne de courant ou un cycle de mise hors/sous tension survient,
2. Le chien de garde du logiciel effectue une réinitialisation.
3. Rg est hors tolérance : par exemple, électrode de mesure cassée (uniquement pour le pH ; les diagnostics Rg pH/pNa détectent aussi bien les verres de membranes pH que pNa)
4. Rr est hors tolérance : par exemple, électrode de référence recouverte ou usée (uniquement pour les électrodes de pH, sauf pH/pNa)
5. Si la sonde de conductivité est exposée à l'air (par exemple dans un tuyau vide) (uniquement pour les sondes de conductivité résistive)
6. Si la sonde de conductivité a un court-circuit (uniquement pour les sondes de conductivité résistive)
7. Si aucune sonde n'est connectée sur le canal B (uniquement pour les sondes ISM)
8. Si la température est hors limite, si la lumière directe est trop forte (à cause d'une fibre de verre cassée, par exemple) ou si le corps de l'électrode a été enlevé (reportez-vous également à la section 10.1 « Diagnostic » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (uniquement pour les sondes optiques)
9. Si le signal ou la valeur de température est hors limite (reportez-vous également à la section 10.1 « Diagnostic » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (uniquement pour les sondes optiques)
10. Si une erreur matérielle a été détectée (reportez-vous également à la section 10.1 « Diagnostic » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical) (uniquement pour les sondes optiques)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11. Si la sonde de conductivité est exposée à l'air (par exemple dans un tuyau vide) (uniquement pour les sondes de conductivité ISM)
12. Si la constante de cellule (le multiplicateur) est hors limite, autrement dit s'il a été trop modifié par rapport à la valeur de l'étalonnage d'usine (uniquement pour les sondes de conductivité ISM)
13. Si l'électrolyte dans le corps à membrane atteint un niveau si faible que la connexion entre la cathode et la référence est perturbée (le cas échéant, une action immédiate, par exemple le remplacement de l'électrolyte, puis son remplissage est requise).

Pour 1 et 2, l'indicateur d'alarme est désactivé lorsque le message d'alarme est effacé. Il est réactivé si l'alimentation fait l'objet d'un cycle permanent ou si le chien de garde réinitialise de manière répétée le système.

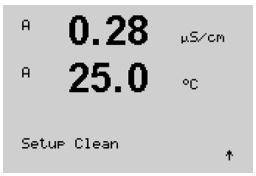
Uniquement pour les électrodes de pH
Pour 3 et 4, l'indicateur d'alarme s'éteint si le message est effacé et si la sonde a été remplacée ou réparée de sorte que les valeurs Rg et Rr se trouvent au sein des spécifications. Si le message Rg ou Rr est effacé et que Rg ou Rr se trouve toujours hors limites, l'alarme reste active et le message s'affiche de nouveau. Les alarmes Rg et Rr peuvent être désactivées en accédant à ce menu et en réglant Diagnostic Rg et/ou Diagnostic Rr sur Non. Le message peut ensuite être effacé et l'indicateur d'alarme se désactive même si Rg ou Rr se trouve hors limite.



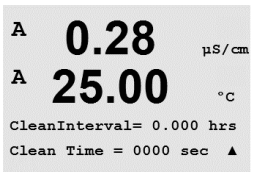
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

REMARQUE : Il existe d'autres types d'alarmes susceptibles de s'afficher à l'écran. Il est conseillé de consulter la liste des alarmes et avertissements figurant dans le chapitre 14 « Dépannage ».

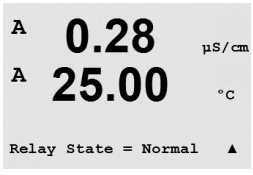
8.3.2 Nettoyage



Ce menu permet de configurer les fonctions de nettoyage pour l'écran.



L'intervalle du cycle de nettoyage peut être réglé de 0,000 à 999,9 heures. Un réglage sur 0 désactive le cycle de nettoyage. La durée du nettoyage peut être comprise entre 0 et 9 999 secondes et doit être inférieure à l'intervalle du cycle de nettoyage.



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

Remarque : La fonction de nettoyage est également disponible via l'interface PA.

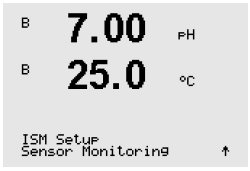
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.4 Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/ISM Setup)

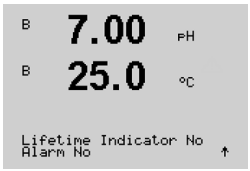
Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration », et naviguez jusqu'au menu de « configuration ISM » à l'aide de la touche ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

8.4.1 Contrôle de la sonde



Sélectionnez le menu « Contrôle de la sonde » en appuyant sur [ENTER].

Les options de contrôle de sonde peuvent être activées ou désactivées. L'interface PROFIBUS PA vous permet de lire les valeurs de contrôle de la sonde fournies par le bloc d'entrée discrète. L'option suivante est possible :



Indicateur durée de vie : L'indication dynamique de durée de vie permet d'estimer, d'après les contraintes réelles subies, à quel moment l'électrode de pH ou l'élément sensible d'une sonde à oxygène ampérométrique arrive en fin de vie. La sonde prend toujours en compte la contrainte moyenne des derniers jours et peut augmenter/réduire la durée de vie en fonction du résultat.

Indicateur durée de vie	OUI/NON
Alarme	OUI/NON

Les paramètres suivants affectent l'indicateur de durée de vie :

Paramètres dynamiques :	Paramètres statiques :
– Température	– Historique d'étalonnage
– Valeur de pH ou d'oxygène	– Zéro et pente
– Impédance du verre (uniquement pH)	– Cycles NEP/SEP/d'autoclavage
– Impédance de référence (uniquement pH)	

La sonde conserve les informations enregistrées dans les circuits intégrés ; celles-ci peuvent être récupérées via un transmetteur ou via le logiciel de gestion des actifs iSense.

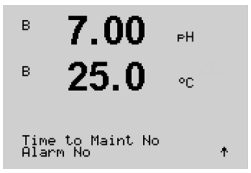
L'alarme est réinitialisée lorsque l'indicateur de durée de vie n'est plus 0 jour (par exemple après la connexion d'une nouvelle sonde ou la modification des conditions de mesure).

Pour les sondes à oxygène ampérométriques, l'indicateur de durée de vie dépend de l'élément sensible de la sonde. Suite au remplacement de cet élément, réinitialisez l'indicateur de durée de vie de la manière décrite à la section 8.4.5 « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM ».

Si l'indicateur de durée de vie est activé, en mode Mesure, la valeur est automatiquement affichée sur la ligne 3.

Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

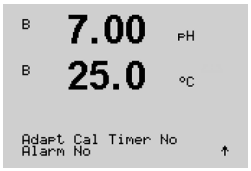


Temps avant Maint : Cette minuterie estime le moment où doit être effectué le prochain cycle de nettoyage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

Temps avant maintenance	OUI/NON
Alarme	OUI/NON

Le délai de maintenance peut être ramené à la valeur initiale à l'aide du menu « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM » (voir la section 8.4.5 « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »). Pour les sondes à oxygène ampérométriques, le délai de maintenance représente un cycle de maintenance pour la membrane et l'électrolyte.

Appuyez sur [ENTER].

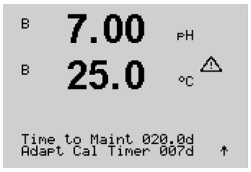


Activation de la **Minuterie d'étalonnage adaptatif** : Cette minuterie (Adapt Timer Cal) estime le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

Adapt Timer Cal	OUI/NON
Alarme	OUI/NON

La minuterie d'étalonnage adaptatif sera ramenée à sa valeur initiale après un étalonnage. De plus, après un étalonnage, l'alarme sera réinitialisée. Si la minuterie d'étalonnage adaptatif est activé, la valeur est automatiquement affichée sur la ligne 4.

Appuyez sur [ENTER].



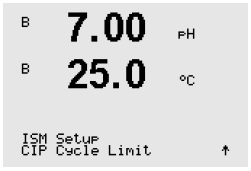
Les valeurs initiales du délai de maintenance et de la minuterie d'étalonnage adaptatif peuvent être modifiées en fonction de l'expérience concernant l'application et chargées sur la sonde.

REMARQUE : Lorsqu'une sonde est connectée, les valeurs du délai de maintenance et/ou de la minuterie d'étalonnage adaptatif sont lues par la sonde.

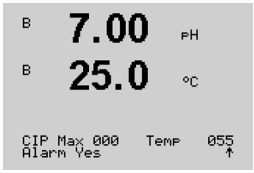
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.4.2 Nb Max. Cycles NEP



Accédez au menu « Nb Max. Cycles NEP » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].



Le nombre max. de cycles NEP compte le nombre de cycles NEP. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme apparaît à l'écran. L'interface PROFIBUS PA vous permet de lire la limite de cycle NEP fournie par le bloc d'entrée discrète. L'option suivante est disponible :

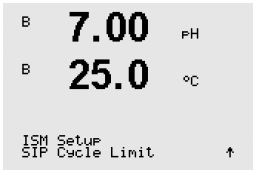
NEP Max 000	Temp. 055
Alarme	OUI/NON

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut être réinitialisé (voir la section 8.4.5 « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

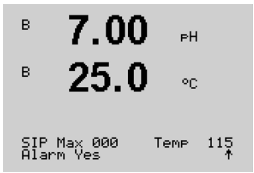
Caractéristiques NEP : Les cycles NEP sont automatiquement reconnus par la sonde. L'intensité des cycle NEP étant variable (durée et température) selon les applications, l'algorithme du compteur reconnaît l'augmentation de la température de mesure au-dessus d'une limite réglable (paramètre **Temp** en °C). Si la température ne baisse pas en dessous de la limite définie dans les 5 minutes, le compteur augmente d'une unité et est verrouillé pour les deux heures suivantes. Si le NEP dure plus de deux heures, le compteur est à nouveau incrémenté d'une unité.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.4.3 Nb Max. Cycles SEP



Accédez au menu « Nb Max. Cycles SEP » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].



Le nombre max. de cycles SEP compte le nombre de cycles SEP. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme apparaît à l'écran. L'interface PROFIBUS PA vous permet de lire la limite de cycles d'autoclavage fournie par le bloc d'entrée discrète. L'option suivante est possible :

SEP Max 000	Temp. 115
Alarme	OUI/NON

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut être réinitialisé (voir la section 8.4.5 « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

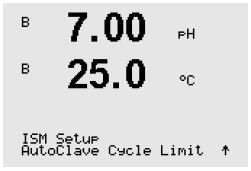
Caractéristiques SEP : Les cycles SEP sont automatiquement reconnus par la sonde. L'intensité des cycles SEP étant variable (durée et température) selon les applications, l'algorithme du compteur reconnaît l'augmentation de la température de mesure au-dessus d'une limite réglable (paramètre **Temp** en °C). Si la température ne baisse pas en dessous de la limite définie dans les 5 minutes, le compteur augmente d'une unité et est verrouillé pour les deux heures suivantes. Si le SEP dure plus de deux heures, le compteur est à nouveau incrémenté d'une unité.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

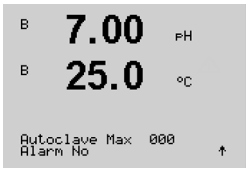
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.4.4 Nb Max. Cycles Autoclav

REMARQUE : Le transmetteur reconnaît la sonde ISM connectée et ne propose ce menu que si une sonde autoclavable est branchée.



Accédez au menu « Nb Max. Cycles Autoclav » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].



La limite de cycles d'autoclavage compte le nombre de cycles d'autoclavage. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme apparaît à l'écran. L'interface PROFIBUS PA vous permet de lire la limite de cycles d'autoclavage fournie par le bloc d'entrée discrète. L'option suivante est possible :

Autoclave Max 000
Alarme OUI/NON

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut également être réinitialisé en mode manuel (reportez-vous à la section 8.4.5 « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

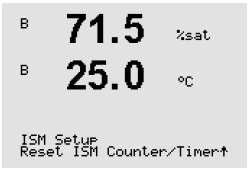
Caractéristiques d'autoclave : La sonde n'étant pas connectée au transmetteur pendant un cycle d'autoclave, le système vous demandera pour chaque sonde connectée si elle a été passée en autoclave. Selon votre réponse, le compteur sera incrémenté ou non.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

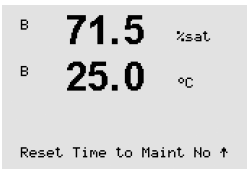
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.4.5 Réinitialisation du compteur/minuterie ISM

Ce menu permet de réinitialiser les fonctions de compteur et de minuterie ne pouvant pas être réinitialisées automatiquement. La minuterie d'étalonnage adaptatif est réinitialisée après un ajustement ou un étalonnage.



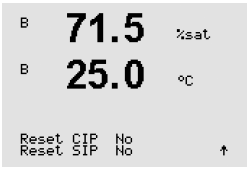
Accédez au menu « Réinit. ISM Compt/Timer » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].



Si une électrode de pH ou une sonde à oxygène ampérométrique est branchée, le menu de réinitialisation du délai de maintenance s'affiche. Le délai de maintenance doit être réinitialisé après les opérations suivantes.

Electrodes de pH : Cycle de maintenance manuelle de la sonde.
Sonde à oxygène : Cycle de maintenance manuelle de la sonde ou remplacement de l'élément sensible ou de la membrane.

Appuyez sur la touche [ENTER].



Si une sonde à oxygène est branchée, le menu de réinitialisation des compteurs NEP et SEP s'affiche. Ces compteurs doivent être réinitialisés après les opérations suivantes.

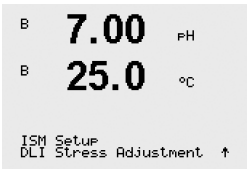
Sonde ampérométrique : remplacement du élément sensible de la sonde

Appuyez sur la touche [ENTER].

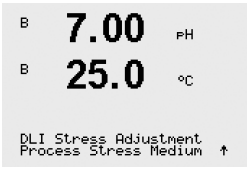
8.4.6 Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM)

Ce menu permet d'adapter le calcul des données de diagnostic DLI, TTM et ACT en fonction des exigences de l'application et/ou de l'expérience.

REMARQUE : Cette fonction n'est disponible que pour les électrodes de pH ISM avec des versions de microprogramme adéquates.



Accédez au menu d'ajustement de tension DLI à l'aide de la touche ▲ ou ▼ et appuyez sur [ENTER].



Réglez le paramètre de tension du procédé selon l'application et/ou les exigences.

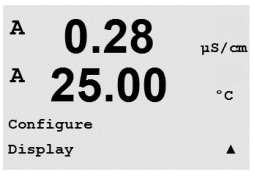
Bas : Les valeurs DLI, TTM et ACT seront augmentées d'environ 25 % par rapport à la valeur Moyen.
Moyen : Valeur par défaut (identique aux valeurs DLI, TTM et ACT employées sur le transmetteur dans les versions antérieures du microprogramme).
Haut : Les valeurs DLI, TTM et ACT seront réduites d'environ 25 % par rapport à la valeur Moyen.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». La sélection de Non efface les valeurs saisies. La sélection de Oui active les valeurs saisies.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.5 Affichage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Display)



Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration ».

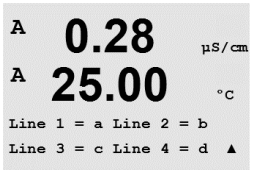
Ce menu permet de configurer les valeurs à afficher, ainsi que l'écran lui-même.

8.5.1 Mesure

L'écran comporte 4 lignes, la ligne 1 se trouvant en haut et la ligne 4 en bas.

Sélectionnez les valeurs (Mesure a, b, c ou d) à afficher sur chaque ligne de l'écran.

Cette sélection s'effectue dans le menu Configuration/Measurement/Channel Setup.



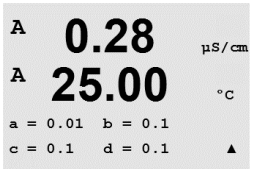
Sélectionnez le mode « Erreur Affichage ». Si ce paramètre est activé, lorsqu'une alarme ou un avertissement survient, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 en mode de mesure normal.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies ou Oui pour les valider comme valeurs actives.

8.5.2 Résolution

Ce menu permet de régler la résolution de chacune des valeurs affichées.

Ce paramétrage ne garantit pas la précision de la mesure.

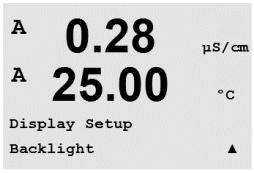


Les paramètres possibles sont 1; 0,1; 0,01; 0,001 ou Auto.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.5.3 Rétroéclairage



Ce menu permet de régler les options de rétroéclairage de l'écran.

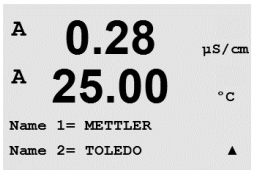
Les paramètres disponibles sont Act., Act. 50% ou Auto 50%. Si l'option Auto 50% est sélectionnée, le rétroéclairage est réduit à 50 % de ses capacités après 4 minutes d'inactivité au niveau du clavier. Le rétroéclairage s'active de nouveau automatiquement si une touche est enfoncée.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ».

8.5.4 Nom

Ce menu permet de configurer un nom alphanumérique affiché sur les 9 premiers caractères des lignes 3 et 4 de l'écran. Par défaut, ce paramètre est vierge.

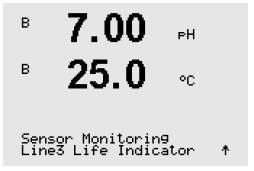
Lorsqu'un nom est saisi sur la ligne 3 et/ou 4, une mesure peut encore s'afficher sur celle-ci.



Utilisez les touches ◄ et ► pour passer d'un caractère à l'autre. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour modifier le caractère à afficher. Une fois que tous les chiffres des deux canaux d'affichage ont été saisis, appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ».

En mode mesure, le nom s'affiche sur les lignes 3 et 4 devant les mesures.

8.5.5 Contrôle de sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)



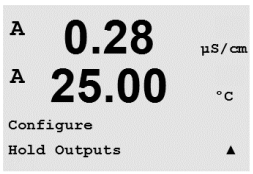
Le contrôle de sonde permet d'afficher les informations relatives au contrôle sur les lignes 3 et 4. Les options suivantes sont disponibles :

Ligne3 Désact./Durée de vie/Tps av. Maint/Timer Cal Adapt.
Ligne4 Désact./Durée de vie/Tps av. Maint/Timer Cal Adapt.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

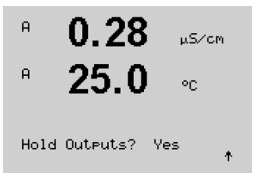
8.6 Sortie Hold

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Hold Outputs)



Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1 « Accès au mode Configuration ».

La fonction « **Sortie Hold** » s'applique pendant le procédé d'étalonnage. Si l'option « Hold outputs » est paramétrée sur Oui, l'entrée analogique correspondante de l'interface PA sera maintenue pendant l'étalonnage. Le mode Hold dépend des paramètres définis. Consultez la liste ci-dessous pour connaître les paramètres possibles. Les options suivantes sont disponibles :

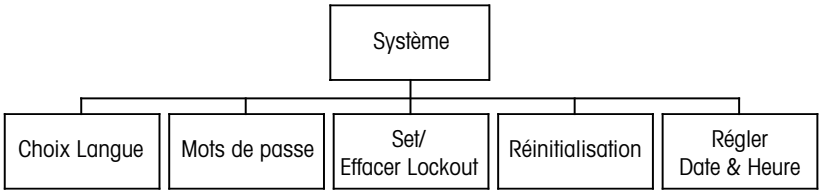


Sortie Hold ? Oui/Non

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

9 Système

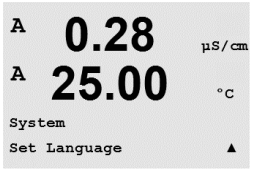
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System)



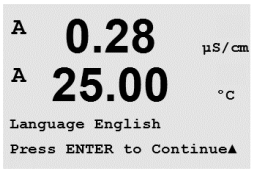
En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▼ ou ▲ pour accéder au menu « Système », puis appuyez sur [ENTER].

9.1 Choix Langue

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Set Language)



Ce menu permet de configurer la langue de l'affichage.

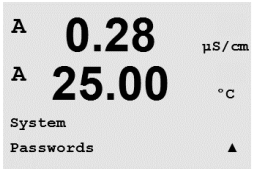


Les choix possibles sont les suivants :
anglais, français, allemand, italien, espagnol, portugais, russe ou japonais (katakana).

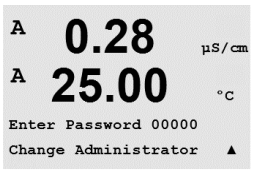
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ».

9.2 Mots de passe

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Passwords)



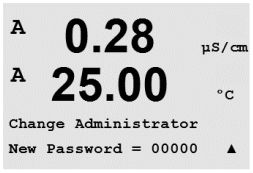
Ce menu permet de configurer les mots de passe de l'opérateur et de l'administrateur et de dresser une liste des menus accessibles pour l'opérateur. L'administrateur dispose de droits pour accéder à tous les menus. Pour les transmetteurs neufs, tous les mots de passe par défaut sont « 00000 ».



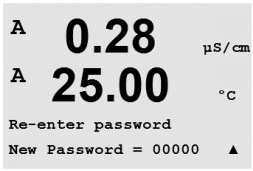
Le menu « Mots de passe » est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur pour accéder au menu.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

9.2.1 Modification des mots de passe

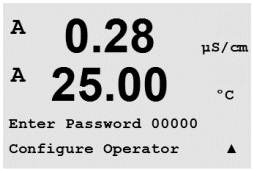


Reportez-vous à la section 9.3 « Set/Effacer lockout » pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez Changer Administrateur ou Changer Opérateur et définissez le nouveau mot de passe.

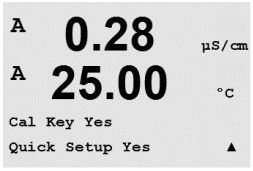


Appuyez sur la touche [ENTER] pour confirmer le nouveau mot de passe. Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ».

9.2.2 Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur



Reportez-vous à la section 9.3 « Set/Effacer lockout » pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez Configurer Opérateur pour configurer la liste d'accès de l'opérateur. Il est possible d'attribuer ou de refuser des droits aux menus suivants : « Touche Cal », « Configuration Rapide », « Configuration », « Système », « Configuration PID » et « Service ».

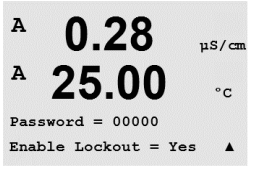


Choisissez Oui ou Non pour accorder ou refuser l'accès aux menus mentionnés ci-dessus et appuyez sur [ENTER] pour passer aux rubriques suivantes. Appuyez sur la touche [ENTER] après avoir configuré tous les menus pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

9.3 Set/Effacer lockout

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Set/Clear Lockout)

Ce menu permet d'activer/de désactiver la fonction de verrouillage du transmetteur. L'utilisateur est invité à saisir un mot de passe pour pouvoir accéder aux menus si la fonction Verrouillage est activée.



Le menu Lockout est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur ou de l'opérateur et choisissez Oui pour activer la fonction de verrouillage ou Non pour la désactiver. Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue « Sauver Changem? ». Sélectionnez Non pour supprimer la valeur saisie, sélectionnez Oui pour valider la valeur comme valeur courante.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

9.4 Réinitialisation

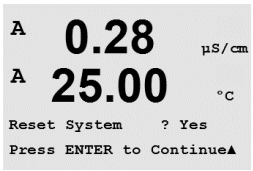
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Reset)

REMARQUE : Si la réinitialisation est effectuée via l'affichage, les paramètres PROFIBUS PA correspondants sont également réinitialisés avec le réglage d'usine par défaut. Pour plus d'informations, consultez la documentation « PROFIBUS PA parameter Multi-parameter Transmitter M400 PA » sur Internet, à l'adresse « http://www.mt.com/m400-2wire ».

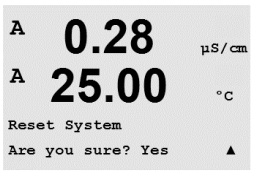
Ce menu permet d'accéder aux options suivantes :

« Réinit. Système », « Réinit. Transm Cal », « Réinit. Cal mA. »

9.4.1 Réinitialisation du système

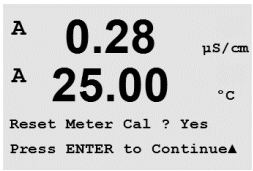


Ce menu permet de réinitialiser le transmetteur avec les réglages d'usine par défaut. L'étalonnage du transmetteur n'est pas concerné.

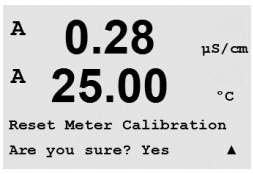


Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Sélectionnez Non pour revenir au mode « Mesure » sans modification. Sélectionnez Oui pour réinitialiser l'instrument.

9.4.2 Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur

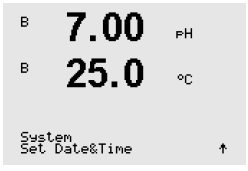


Ce menu permet de rétablir les dernières valeurs usine pour les facteurs d'étalonnage de l'instrument.



Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionnez Oui pour réinitialiser les facteurs d'étalonnage de l'appareil.

9.5 Réglage de la date et de l'heure



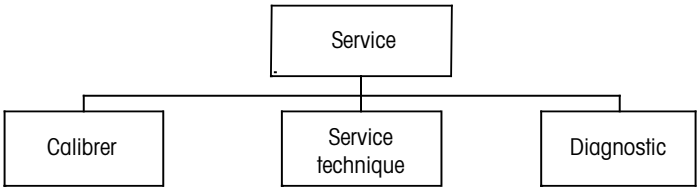
Vous devez saisir la date et l'heure actuelles. Les options suivantes sont disponibles :
Cette fonction s'active automatiquement à chaque démarrage.

Date (AA-MM-JJ) :
Heure (HH:MM:SS) :

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10 Service

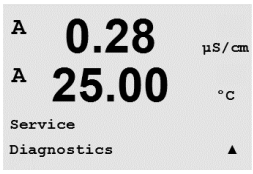
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service)



En mode « Mesure », appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour accéder au menu « Service » et appuyez sur [ENTER]. Les options de configuration du système disponibles sont détaillées ci-dessous.

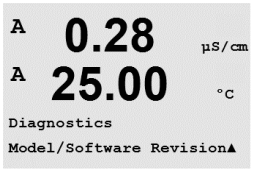
10.1 Diagnostic

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Diagnostics)



Ce menu est un outil précieux pour le dépannage et permet de diagnostiquer les éléments suivants : « Modèle/Version logicielle », « Affichage », « Clavier », « Mémoire », « Read Analog Inputs », « Optique O_2 ».

10.1.1 Modèle/Version logicielle



Une information essentielle pour chaque demande de service est le modèle et le numéro de version logicielle. Ce menu affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur. La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur (Master V_XXXX et Comm V_ XXXX) ; de même, si une sonde ISM est connectée, sont fournies les versions du micrologiciel (sonde FW V_XXX) et du matériel constitutif de la sonde (sonde HW XXXX).

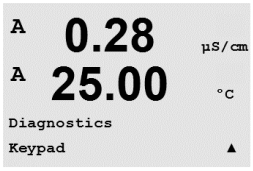
Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

10.1.2 Affichage

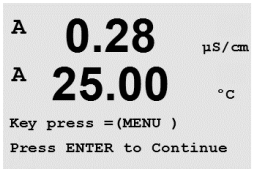
Tous les pixels de l'écran s'allument pendant 15 secondes pour permettre de déceler les éventuels problèmes. Au bout de 15 secondes, le transmetteur revient au mode de mesure normal ; pour quitter plus tôt, appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

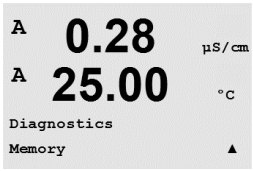
10.1.3 Clavier



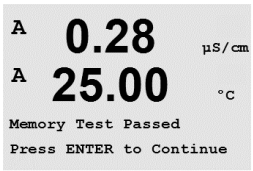
Pour le diagnostic du clavier, l'écran indique la touche activée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour que le transmetteur revienne au mode de mesure normal.



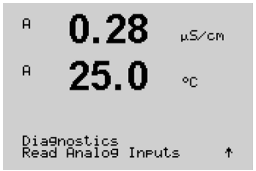
10.1.4 Mémoire



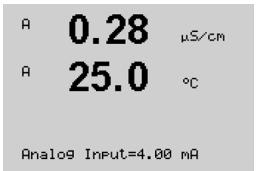
Si le menu Mémoire est sélectionné, le transmetteur effectue un test sur la mémoire vive (RAM) et la mémoire morte (ROM). Des modèles de test sont écrits sur tous les emplacements de la mémoire vive, d'autres sont lus à partir de ces mêmes emplacements. La somme de contrôle ROM est recalculée et comparée à la valeur enregistrée dans la mémoire morte.



10.1.5 Read Analog Inputs

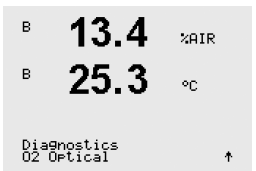


Ce menu affiche la valeur mA de l'entrée analogique.



Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

10.1.6 O_2 optique



Ce menu affiche l'état et le mode de fonctionnement de la sonde O_2 optique. Les touches ▲ ou ▼ permettent de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

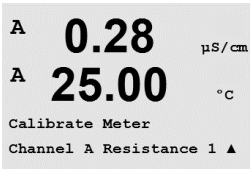
10.2 Calibrer

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Calibrate)

Accédez au menu Service en suivant la procédure de la section 10 « Service », sélectionnez « Calibrer » et appuyez sur la touche [ENTER].

Ce menu présente les options d'étalonnage du transmetteur et des entrées analogiques, ainsi que la fonction de déverrouillage de l'étalonnage.

10.2.1 Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A)



Le transmetteur M400 est étalonné en usine selon les spécifications établies. Normalement, il n'est pas nécessaire de procéder au réétalonnage de l'instrument de mesure, sauf si des conditions extrêmes mènent à un fonctionnement non conforme aux spécifications signalé dans le menu Vérification du calibrage. Une vérification ou un réétalonnage périodique peut également être nécessaire afin d'assurer la conformité avec les exigences de qualité. Il existe plusieurs options d'étalonnage de l'instrument : « Courant » (utilisé pour l'oxygène dissous), « Voltage », « Rg Diagnostic », « Rr Diagnostic » (utilisé pour le pH) et « Température » (utilisé pour toutes les mesures).

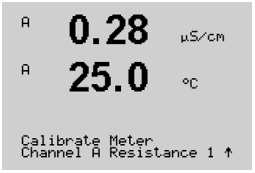
10.2.1.1 Résistance

Le transmetteur de mesure est doté de cinq (5) plages de mesure internes sur chaque voie. Chaque plage de résistance (consistant chacune en un étalonnage en deux points) et de température est étalonnée séparément.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance de toutes les plages d'étalonnage.

Plage	Point 1	Point 2	Point 4
Résistivité 1	1,0 Mohm	10,0 Mohms	–
Résistivité 2	100,0 Kohms	1,0 Mohm	–
Résistivité 3	10,0 Kohms	100,0 Kohms	–
Résistivité 4	1,0 Mohm	10,0 Kohms	–
Résistivité 5	100 Ohms	1,0 Mohm	–
Température	1 000 Ohms	3,0 Kohms	66 Kohms

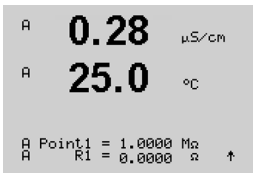
Nous recommandons l'utilisation du Calibrator Module (module d'étalonnage) du M400 pour l'étalonnage et la vérification (reportez-vous à la liste des accessoires à la section 15 « Accessoires et pièces détachées »). Les instructions d'utilisation de cet accessoire sont fournies avec le Calibrator Module.



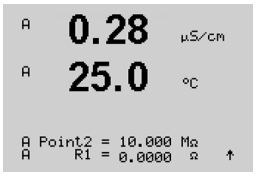
Accédez à l'écran d'étalonnage du transmetteur et sélectionnez la voie A ou B, et la résistance 1, pour indiquer que le transmetteur est prêt à étalonner la résistance de la première plage. Il est possible de modifier cette résistance en sélectionnant la plage de 1 à 5. Chaque plage de résistance se compose d'un étalonnage en deux points.

Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

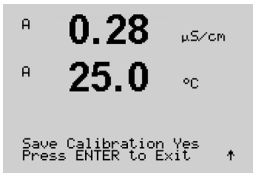


La première ligne de texte demande la valeur de résistance du point 1 (cela correspond à la valeur de la résistance 1 indiquée sur l'accessoire Calibration Module). La deuxième ligne de texte indique la valeur de résistance mesurée. Lorsque la valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.



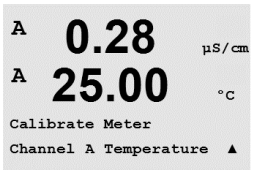
L'écran du transmetteur invite l'utilisateur à saisir la valeur pour le point 2 et R1 affiche la valeur de résistance mesurée. Lorsque cette valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour étalonner cette plage et afficher l'écran de confirmation.

Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage. La réussite de l'étalonnage est confirmée à l'écran. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.



Une fois les points 1 et 2 étalonnés, revenez à l'écran « Calibrer Transm ». Déplacez le curseur pour passer à la Résistance 2, désignant la deuxième plage d'étalonnage. Continuez avec le procédé d'étalonnage en deux points comme pour la première plage. Le même procédé doit être suivi pour réaliser l'étalonnage de la résistance des 5 plages.

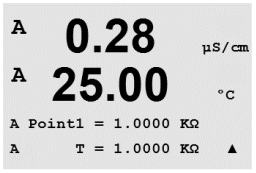
10.2.1.2 Température



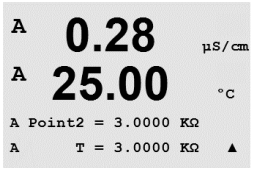
L'étalonnage de la température s'effectue en trois points. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance de ces trois points.

Accédez à l'écran « Calibrer Transm. » et choisissez « Calibrage température » pour le canal « A ».

Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage de la température.

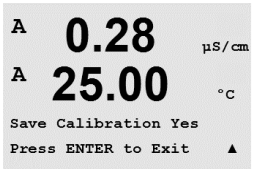


La première ligne de texte demande la valeur de température du point 1 (cela correspond à la valeur de la température 1 affichée sur le module d'étalonnage). La seconde ligne de texte indique la valeur de résistance mesurée. Lorsque la valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

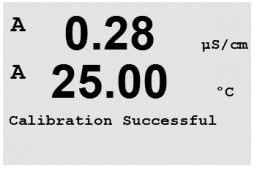


L'écran du transmetteur invite l'utilisateur à saisir la valeur pour le point 2 et T2 affiche la valeur de résistance mesurée. Lorsque cette valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour étalonner ce domaine.

Répétez ces étapes pour le point 3.

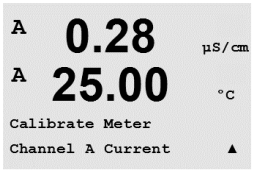


Appuyez sur [ENTER] pour afficher un écran de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche.



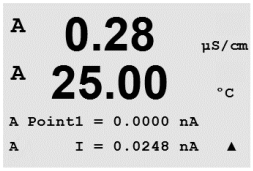
Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

10.2.1.3 Courant

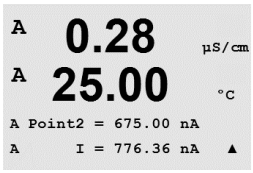


L'étalonnage du courant s'effectue en deux points.

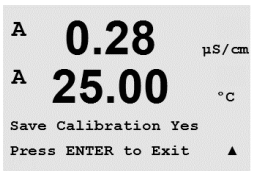
Accédez à l'écran « Calibrer Transm. » et sélectionnez le canal « A ».



Saisissez la valeur en milliampères pour le point 1 de la source de courant connectée à l'entrée. La seconde ligne de texte indique la valeur de courant mesurée. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



Saisissez la valeur en milliampères pour le point 2 de la source de courant connectée à l'entrée. Le courant mesuré est affiché sur la deuxième ligne.

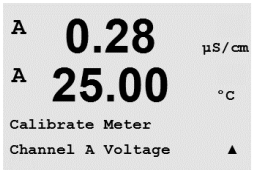


Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

Remarque : En fonction de la plage du courant mesuré par la sonde à oxygène connectée, sélectionnez la plage d'entrée à étalonner. Sélectionnez « Current1 » pour un signal d'entrée 0 à env. –750 nA et « Current2 » pour un signal d'entrée 0 à env. –7 500 nA.

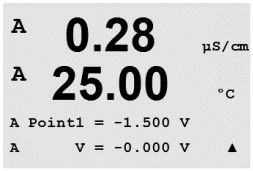
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10.2.1.4 Voltage

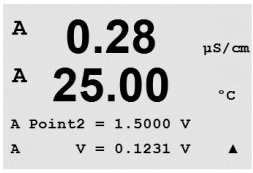


L'étalonnage de la tension s'effectue en deux points.

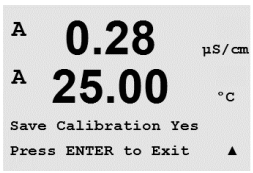
Accédez à l'écran « Calibrer Transm. » et sélectionnez le canal « A » et « Voltage ».



Saisissez la valeur en volts pour le Point 1 connecté à l'entrée. La tension mesurée est affichée sur la deuxième ligne. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer le calibrage.

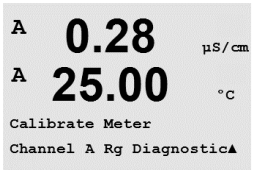


Saisissez la valeur en volts pour le point 2 de la source connectée à l'entrée. La tension mesurée est affichée sur la deuxième ligne.

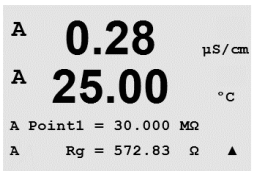


Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

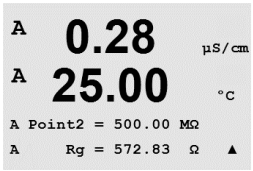
10.2.1.5 Diagnostic Rg



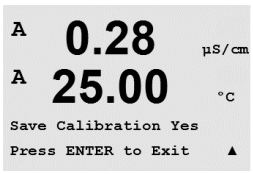
L'étalonnage Diagnostic Rg s'effectue en deux points. Accédez à l'écran « Calibrer Transm. » et sélectionnez le canal « A » et « Diagnostic Rg ».



Saisissez la valeur du Point 1 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.



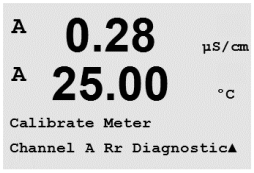
Saisissez la valeur du Point 2 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH.



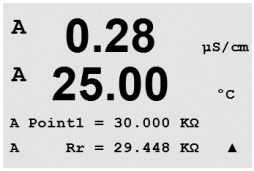
Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

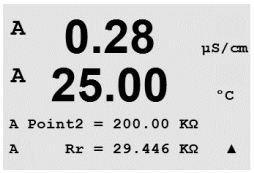
10.2.1.6 Diagnostic Rr



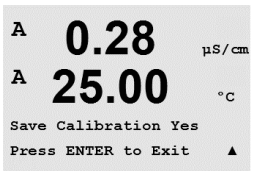
L'étalonnage Diagnostic Rr s'effectue en deux points. Accédez à l'écran « Calibrer Transm. » et sélectionnez le canal « A » et « Diagnostic Rr ».



Saisissez la valeur du Point 1 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

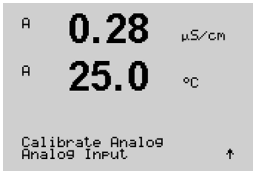


Saisissez la valeur du Point 2 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH.

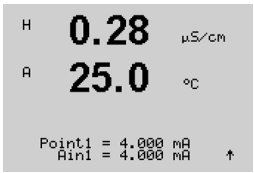


Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

10.2.1.7 Étalonnage du signal d'entrée analogique

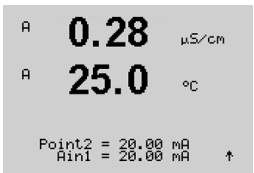


L'étalonnage de l'entrée analogique peut se faire à deux valeurs actuelles (par ex. 4 mA et 20 mA).

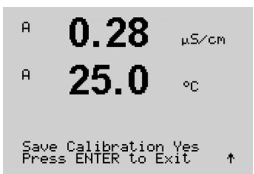


Branchez un milliampèremètre précis aux bornes d'alimentation de l'entrée analogique. Saisissez la valeur du Point 1, par ex. la valeur 4 mA. La deuxième ligne indique le courant mesuré.

Appuyez sur [ENTER] pour continuer.



Saisissez la valeur du Point 2, par ex. la valeur 20 mA.

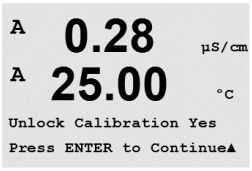


Lorsque vous appuyez sur [ENTER] après avoir saisi le Point 2, un écran de confirmation apparaît. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10.2.2 Calibrage Déverrouillé

Choisissez ce menu pour configurer le menu CAL, reportez-vous à la section 7 « Étalonnage de la sonde ».



Si vous sélectionnez Oui, les menus d'étalonnage du transmetteur seront accessibles sous le menu « CAL ». Si vous sélectionnez Non, seul l'étalonnage de la sonde sera disponible dans le menu « CAL ». Après la sélection, appuyez sur [ENTER] pour afficher un message de confirmation.

10.3 Service technique

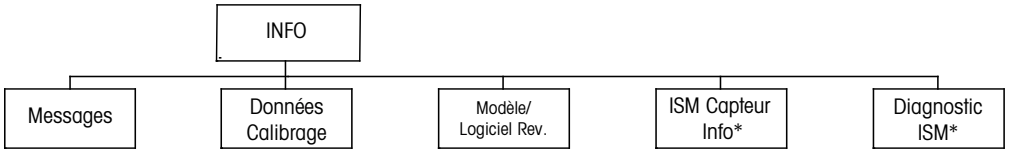
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Tech Service)

☞ **REMARQUE :** Le menu Service technique est réservé exclusivement au personnel d'entretien de METTLER TOLEDO.

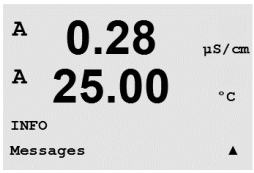
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11 Info

(CHEMIN D'ACCÈS : Info)



* Uniquement disponible en associationavec les sondes ISM.



Appuyez sur la touche ▼ pour afficher le menu Info avec les options « Messages », « Données Calibrage » et « Modèle/Version logicielle ».

11.1 Messages

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages)

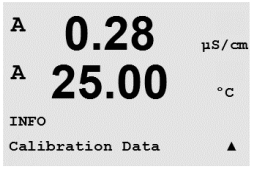
Le dernière message s'affiche. Les flèches vers le haut et le bas permettent de faire défiler les quatre derniers messages.

L'option « Effacer messages » supprime tous les messages. Les messages sont ajoutés à la liste lorsque la condition à l'origine du message s'est produite la première fois. Si tous les messages sont effacés et qu'une condition de message existe toujours, mais qu'elle avait démarré avant la suppression, elle n'apparaît pas dans la liste. Pour que ce message soit visible dans la liste, la condition doit disparaître et se renouveler.

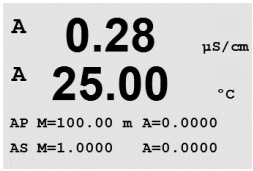
Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

11.2 Données Calibrage

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Calibration Data)



La sélection de « Données Calibrage » permet d'afficher les constantes d'étalonnage pour chaque sonde.



P = constantes d'étalonnage de la mesure principale
S = constantes d'étalonnage de la mesure secondaire

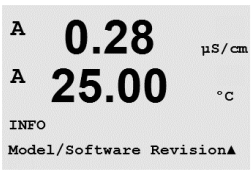
Appuyez sur ▼ pour obtenir les données d'étalonnage redox des électrodes de pH ISM.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11.3 Modèle/Version logicielle

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Model/Software Revision)



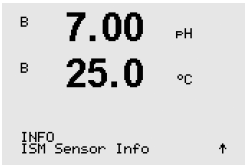
Cette sélection affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur.

La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur (Master V_XXXX et Comm V_XXXX) ; ainsi que – si une sonde ISM est connectée – la version du micrologiciel (Sensor FW V_XXX) et du matériel constitutif de la sonde (Sensor HW XXXX).

Les informations affichées sont importantes pour toute demande de service. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

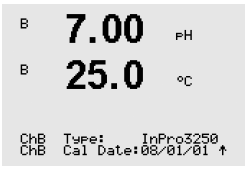
11.4 Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/ISM Sensor Info)



Après avoir branché une sonde ISM, il est possible de parcourir le menu « ISM Sensor Info » à l'aide des touches ▲ ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu.



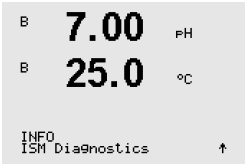
Les informations suivantes concernant la sonde seront présentées dans ce menu. Utilisez les flèches Haut et Bas pour faire défiler le menu. Type : Type de sonde (par ex. InPro 3250)

Date Cal : Date du dernier réglage
No. Série : Numéro de série de la sonde connectée
Réf. : Référence de la sonde connectée

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

11.5 Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/ISM Diagnostics)

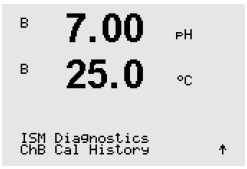


Après avoir branché une sonde ISM, il est possible de parcourir le menu « ISM Diagnostics » à l'aide des touches ▲ ou ▼.

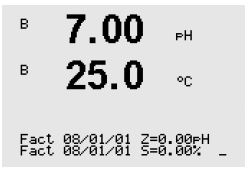
Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu.

Accédez à l'un des menus décrits dans cette section et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Historique de calibrage
L'historique de calibrage est enregistré avec une indication de temps dans la sonde ISM et s'affiche sur le transmetteur. L'historique de calibrage fournit les informations suivantes :



Fact (Étalonnage en usine) : Jeu de données d'origine, déterminé en usine. Ce jeu de données est conservé dans la sonde à titre de référence et ne peut pas être effacé.

Act (Réglage réel) : Jeu de données d'étalonnage utilisé pour les mesures. Ce jeu de données passe en position Cal2 après un nouveau réglage.

1. Adj (Premier réglage) : Premier réglage après le calibrage en usine. Ce jeu de données est conservé dans la sonde à titre de référence et ne peut pas être effacé.

Cal1 (dernier calibrage/réglage) : Dernier calibrage/réglage exécuté. Ce jeu de données passe en position Cal2, puis Cal3 lorsqu'un nouvel étalonnage ou un nouveau réglage est effectué. Après ce niveau, le jeu de données n'est plus disponible.

Cal2 et Cal3 fonctionnent de la même manière que Cal1.

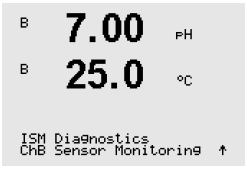
Définition :
Réglage : La procédure d'étalonnage est terminée et les valeurs d'étalonnage sont prises en compte, utilisées pour les mesures (Act) et énoncées dans Cal1. Les valeurs actuelles de Act passent au niveau Cal2.

Calibrage : La procédure d'étalonnage est terminée, mais les valeurs d'étalonnage ne sont pas prises en compte et les mesures se poursuivent avec le dernier jeu de données de réglage valide (Act). Le jeu de données est enregistré en tant que Cal1.

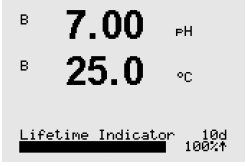
L'historique de calibrage est utilisé pour l'estimation de l'indicateur de durée de vie des sondes ISM.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

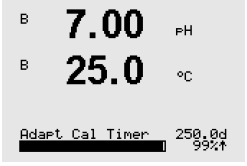
REMARQUE : Cette fonction nécessite le réglage adéquat de la date et de l'heure pendant les tâches d'étalonnage et/ou d'ajustement (reportez-vous à la section 9.5 « Réglage de la date et de l'heure »).



Contrôle des sondes (non disponible pour la sonde Cond 4-e)
Le contrôle des sondes permet d'afficher les différentes fonctions de diagnostic de chaque sonde ISM. Les informations suivantes sont disponibles :

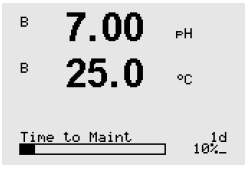


Ind. Durée de vie : Affiche une estimation de la durée de vie restante afin d'assurer la fiabilité des mesures. La durée de vie est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). Une description de l'indicateur de durée de vie est fournie dans la section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) ». Pour les sondes à oxygène, cet indicateur dépend de l'élément sensible de la sonde. Si vous souhaitez afficher l'indicateur par histogramme sur l'écran, consultez la section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) » pour activer les fonctions ISM.



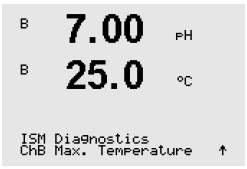
Adapt Timer Cal : Cette minuterie indique le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer les meilleures performances de mesure. La minuterie d'étalonnage est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). La section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) » fournit une description de la minuterie d'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Temps avant Maint : Cette minuterie indique le moment où doit être effectué le prochain cycle de nettoyage pour assurer les meilleures performances de mesure. Le délai de maintenance est indiqué en jours (d) et pourcentage (%). La section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) », fournit une description du délai de maintenance. Pour les sondes à oxygène, le délai de maintenance représente un cycle de maintenance pour la membrane et l'électrolyte.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

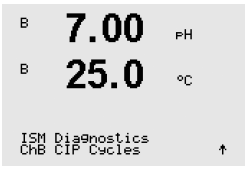


Température maximale
La température maximale est la plus grande température jamais observée par cette sonde, elle est accompagnée d'une indication de temps. Cette valeur est enregistrée dans la sonde et ne peut pas être modifiée. La température maximale n'est pas enregistrée pendant l'autoclavage.

Température Max
Tmax XXX°CAA/MM/JJ

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

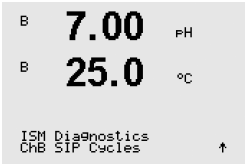
REMARQUE : Cette fonction nécessite le réglage adéquat de la date et de l'heure sur le transmetteur (reportez-vous à la section 9.5 « Réglage de la date et de l'heure »).



Cycles NEP
Indique le nombre de cycles NEP auxquels a été exposée la sonde. La section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) » fournit une description de l'indicateur de cycles NEP.

Cycles NEP xxx/xxx

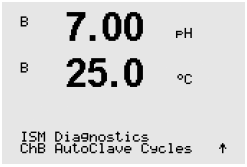
Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



Cycles SEP
Indique le nombre de cycles SEP auxquels a été exposée la sonde. La section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) » fournit une description de l'indicateur de cycles SEP.

Cycles SEP xxx/xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



Cycles d'autoclave
Indique le nombre de cycles d'autoclave auxquels a été exposée la sonde. La section 8.4 « Configuration ISM (pour sondes ISM, pH, oxygène et CO_2 dissous) » fournit une description de l'indicateur de cycles d'autoclave.

Cycles d'autoclave xxx/xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

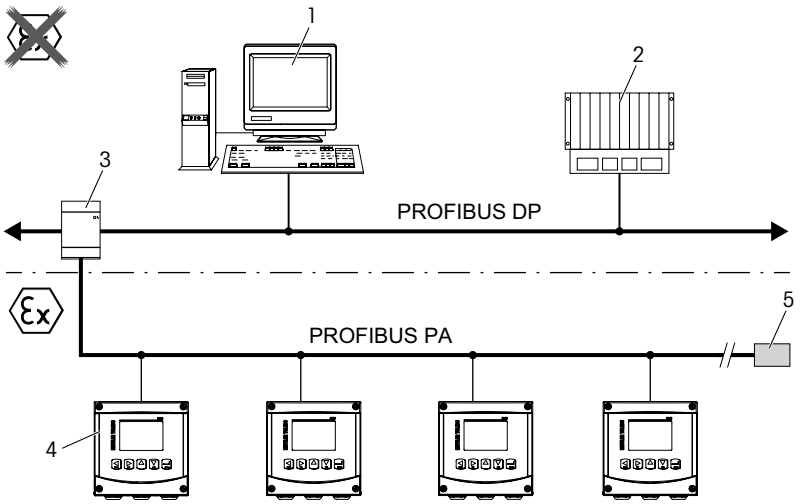
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

12 Interface PROFIBUS® PA

12.1 Caractéristiques générales

12.1.1 Architecture du système

Le diagramme suivant illustre des exemples typiques de réseau PROFIBUS PA avec les composants associés.



1 PC avec carte interface PROFIBUS et programme de configuration PROFIBUS (maître de classe 2)
2 PLC (maître de classe 1)
3 Coupleur de segment DP/PA
4 Transmetteur M400 PA avec sonde connectée (sonde non illustrée)
5 Résistance terminale PROFIBUS PA

☞ **REMARQUE :** Pour plus d'informations sur PROFIBUS PA, reportez-vous à la directive PNO et aux normes CEI 61158, CEI 61784, EN 50170/DIN 19245 et EN 50020 (modèle FISCO).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

12.2 Modèle de bloc M400 PA

Avec l'interface PROFIBUS PA, tous les paramètres de l'instrument sont classifiés en fonction de leurs propriétés fonctionnelles et de leurs tâches. Ils sont généralement assignés à trois blocs différents.

Un instrument PROFIBUS PA comporte les types de bloc suivants :

Un bloc de ressource (bloc du dispositif)
Ce bloc contient toutes les caractéristiques spécifiques au dispositif.

Un bloc transducteur analyseur (bloc de sonde)
Le bloc de sonde contient les principes de mesure et les paramètres spécifiques à la sonde.

Un ou plusieurs blocs de fonction
Les blocs de fonction contiennent les fonctions d'automatisation de l'instrument. Il existe différents blocs de fonction, comme le bloc d'entrée analogique ou le bloc d'entrée discrète. Chacun de ces blocs de fonction est utilisé pour exécuter différentes fonctions d'application.

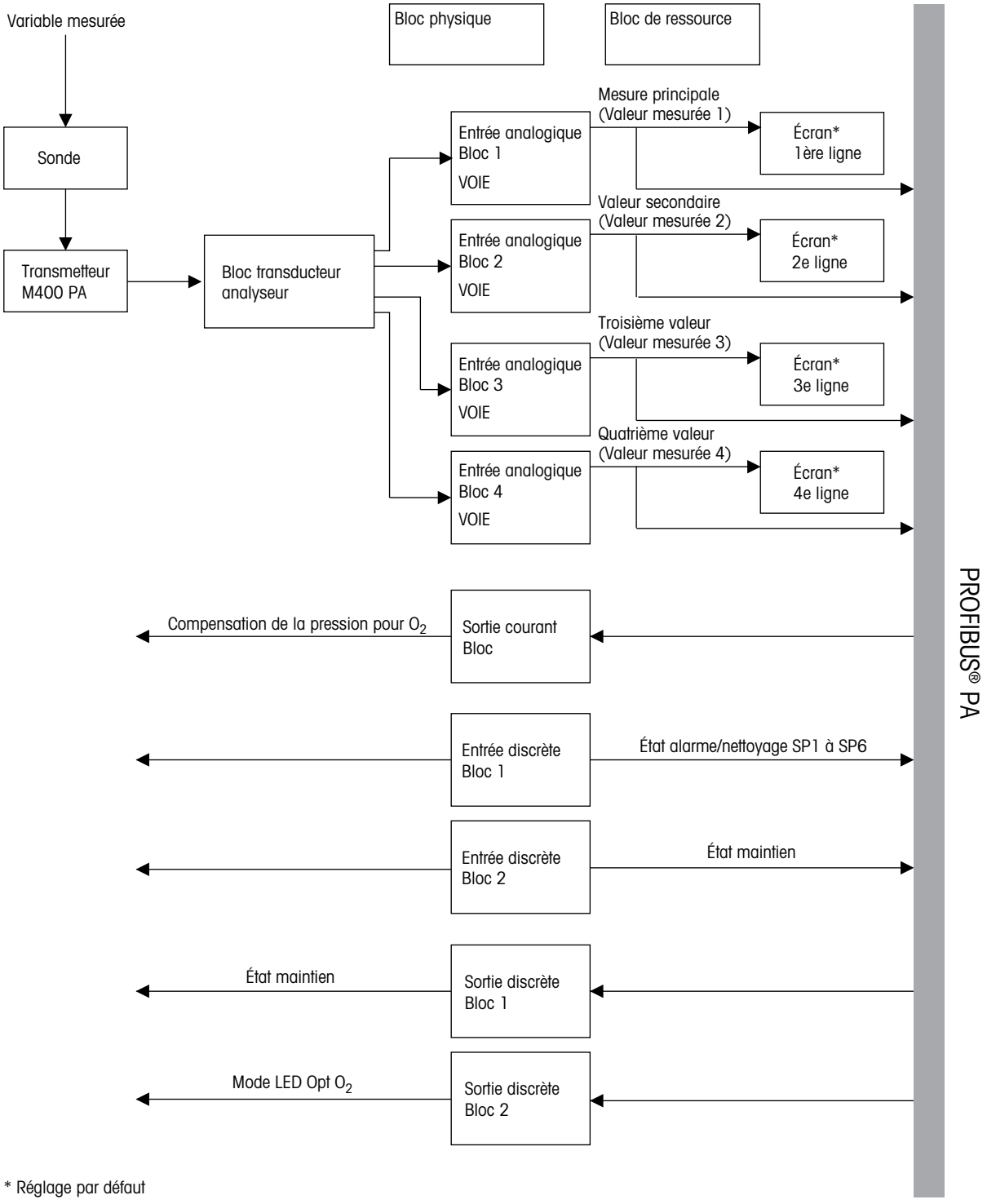
Les blocs de fonction peuvent être raccordés au moyen d'un programme de configuration PROFIBUS, en fonction de la tâche d'automatisation.

M400 PA contient les blocs suivants :

- 1 bloc de ressource (bloc du dispositif)
- 1 bloc transducteur analyseur (bloc de sonde)
- 9 blocs de fonction : 4 blocs d'entrée analogique (AI), 1 bloc de sortie analogique (AO), 2 blocs d'entrée discrète (DI), 2 blocs de sortie discrète (DO)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

12.2.1 Configuration de bloc



* Réglage par défaut

☞ **REMARQUE :** En cas de réinitialisation avec le paramètre RESTART, l'option « Default » du bloc de ressource est exécutée, les liens entre les blocs sont supprimés et les paramètres PROFIBUS PA sont réinitialisés avec leurs valeurs par défaut.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

12.3 Mise en service

12.3.1 Configuration réseau

1. Copiez le fichier GSD dans le répertoire GSD du programme de configuration.
   Fichier GSD : METT0E8A.gsd
2. Mettez à jour le catalogue de matériel.
3. Intégrez le transmetteur M400 PA dans le système maître DP.
4. Définissez l'adresse PROFIBUS pour le M400.
5. Réglage d'usine : 126, plage d'entrée : 0 …125.
6. Effectuez le paramétrage via le programme de configuration PROFIBUS ou via l'écran sur site.

Une fois l'intégration du transmetteur M400 PA dans le système PROFIBUS réussie, le symbole « PA » s'affiche à l'écran.

☞ **REMARQUE :** Pour plus d'informations sur l'intégration de l'instrument dans le système PROFIBUS, consultez la description sur le logiciel de configuration utilisé. Pour les étapes 1 à 4, consultez la documentation du programme de configuration.

12.3.2 Définition de l'adresse PROFIBUS

Tout participant au PROFIBUS doit disposer d'une adresse unique assignée à la communication.

L'adresse « 126 », définie en usine, peut être utilisée pour le test de fonctionnement de l'instrument et pour la connexion à un réseau PROFIBUS en service. Il est ensuite possible de modifier cette adresse afin d'intégrer d'autres dispositifs.

Le changement d'adresse PROFIBUS s'opère par l'intermédiaire d'un programme de configuration PROFIBUS.

12.3.3 Fichier maître de l'appareil (fichier GSD)

Pour intégrer les appareils de terrain dans le système de bus, le système PROFIBUS PA a besoin d'une description du dispositif : identification du dispositif, numéro d'ID, fonctions de communication prises en charge, structure du module (combinaison d'une entrée cyclique et de télégrammes de sortie) et signification des bits de diagnostic. Ces données sont regroupées dans un fichier maître de dispositif (fichier GSD). Il est également possible d'intégrer des fichiers bitmaps du dispositif qui apparaissent sous forme d'icônes dans l'arborescence réseau.

Le fichier GSD et les bitmaps correspondants sont nécessaires pour la réalisation d'un projet de réseau PROFIBUS DP. Chaque instrument se voit attribuer un numéro d'ID par l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO). Le nom du fichier GSD est créé à partir de ce numéro.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Les versions GSD suivantes sont possibles lors de l'utilisation de dispositifs prenant en charge le profil « Instruments PA » :

– GSD spécifique fabricant, numéro d'ID : 0x0E8A (réglage d'usine) :
  Ce GSD garantit la fonctionnalité illimitée du dispositif sur le terrain. Tous les paramètres de procédé et fonctions spécifiques au dispositif sont disponibles.
– GSD de profil :
  Le PNO établit un fichier général de base de données en alternative au GSD spécifique fabricant. Ce fichier est disponible sous le nom de PA139750.gsd.

Nom	Commentaires	Numéro ID	GSD	Bitmap
M400 PA	GSD spécifique fabricant	0x0E8A	METT0E8A.gsd	METT0E8A.bmp
	Profil GSD	0x9750	PA139750.gsd	–

Le fichier GSD est disponible sur le CD-ROM fourni (intitulé « METTLER TOLEDO M400 PA Transmitter Series, Operation Documentation »).

Il est également possible de se procurer les fichiers correspondant au M400 FF aux adresses suivantes :

– METTLER TOLEDO sur Internet : http://www.mt.com/m400-2wire
– Internet PNO : http://www.profibus.com

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

13 Maintenance

13.1 Nettoyage du panneau avant

Nettoyez la face avant avec un chiffon doux et humide (uniquement à l'eau, pas de solvants). Essuyez délicatement la surface et séchez-la à l'aide d'un chiffon doux.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14 Dépannage

Si l'équipement est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée par Mettler-Toledo, la protection fournie par celui-ci peut ne pas être assurée. Le tableau ci-dessous présente les causes possibles de problèmes courants :

Problème	Cause possible
L'affichage est vierge.	– Absence d'alimentation du M400. – Le contraste de l'écran LCD est mal réglé. – Panne matérielle.
L'écran n'affiche pas le symbole « PA ». Une fois la connexion au système PROFIBUS établie, le symbole « PA » apparaît. Le transmetteur doit être en mode de mesure.	– Mauvais câblage du transmetteur. – Adresse de bus du transmetteur inexacte. – Intégration incorrecte du transmetteur dans le système PROFIBUS.
Lectures de mesure incorrectes.	– Sonde mal installée. – Multiplicateur d'unités saisi incorrect. – Compensation de température mal réglée ou désactivée. – Étalonnage de la sonde ou du transmetteur requis. – Câble de raccordement ou de la sonde défectueux ou plus long que la recommandation. – Panne matérielle.
Lectures de mesure instables.	– Sondes ou câbles installés trop près de l'équipement, ce qui génère beaucoup de bruit électrique. – Câble plus long que la recommandation. – Réglage trop bas de la moyenne. – Câble de raccordement ou de la sonde défectueux.
Le symbole ⚠ affiché clignote.	– Le seuil est en état d'alarme (seuil dépassé). – Une alarme a été sélectionnée (voir la section 8.3.1 « Alarme ») et s'est déclenchée.
Impossible de modifier les réglages du menu.	– Utilisateur exclu pour des raisons de sécurité.

14.1 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes analogiques

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Cell Cond ouverte*	La cellule tourne à sec (absence de solution de mesure) ou des fils sont rompus.
Cond court-circuit*	Court-circuit causé par la sonde ou le câble

* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.3.1 « Alarme »; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.2 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes ISM

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Sonde Cond sèche*	La cellule tourne à sec (absence de solution de mesure)
Déviation de la cellule*	Multiplicateur hors tolérances** (selon le modèle de sonde).

* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.3.1 « Alarme » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

** Pour plus d'informations, consultez la documentation de la sonde.

14.3 Liste des messages d'erreur/avertissements et alarmes pour le pH

14.3.1 Électrodes de pH sauf celles à double membrane

Avertissements	Description
Att. pH Pente >102 %	Pente trop importante
Att. pH Pente <90 %	Pente trop faible
Att. pH Zéro >7,5 pH	Décalage du zéro trop important
Att. pH Zéro <6,5 pH	Décalage du zéro trop faible
Att. pH Verre mod <0,3**	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Verre mod >3**	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3
Att. pH Ref mod <0,3**	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Ref mod >3**	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Erreur pH Pente >103 %	Pente trop importante
Erreur pH Pente <80 %	Pente trop faible
Erreur pH Zéro >8,0 pH	Décalage du zéro trop important
Erreur pH Zéro <6,0 pH	Décalage du zéro trop faible
Erreur pH Res Ref >150 KΩ**	Résistance trop élevée de l'électrode de référence (coupure)
Erreur pH Res Ref <2000 Ω**	Résistance trop basse de l'électrode de référence (court-circuit)
Erreur pH Rés. électrode verre > 2 000 MΩ**	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pH Rés. électrode verre <5 MΩ**	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

* Sondes ISM uniquement

** Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.3.1 « Alarme » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.3.2 Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa)

Avertissements	Description
Att. pH Pente >102%	Pente trop importante
Att. pH Pente <90 %	Pente trop faible
Att. pH Zéro >8,0 pH	Décalage du zéro trop important
Att. pH Zéro <6,0 pH	Décalage du zéro trop faible
Att. pH Verre mod <0,3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Verre mod >3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3
Att. variation pNa verre <0, 3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. variation pNa verre >3*	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde	Défaut logiciel/système
Erreur pH Pente >103 %	Pente trop importante
Erreur pH Pente <80 %	Pente trop faible
Erreur pH Zéro >9,0 pH	Décalage du zéro trop important
Erreur pH Zéro <5,0 pH	Décalage du zéro trop faible
Erreur pNa Rés. électrode verre > 2 000 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pNa Rés. électrode verre <5 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)
Erreur pH Rés. électrode verre >2000 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pH Rés. électrode verre <5 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la section 8.3.1 « Alarme » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.3 Messages redox

Avertissements*	Description
Att. redox Pt Zéro >30 mV	Décalage du zéro trop important
Att. redox Pt Zéro <−30 mV	Décalage du zéro trop faible

Alarmes*	Description
Temporisation du chien de garde	Défaut logiciel/système
Erreur redox Zéro >60 mV	Décalage du zéro trop important
Erreur redox Zéro <−60 mV	Décalage du zéro trop faible

* Sondes ISM uniquement

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.4 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes pour sondes O_2 ampérométriques

14.4.1 Sondes de mesure de l'oxygène en forte concentration

Avertissements	Description
Att. O_2 Pente < −90 nA	Pente trop importante
Att. O_2 Pente > −35 nA	Pente trop faible
Att O_2 Zéro > 0,3 nA	Décalage du zéro trop important
Att O_2 Zéro < −0,3 nA	Décalage du zéro trop faible

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Erreur O_2 Pente < −110 nA	Pente trop importante
Erreur O_2 Pente > −30 nA	Pente trop faible
Erreur O_2 Zéro > 0,6 nA	Décalage du zéro trop important
Erreur O_2 Zéro < −0,6 nA	Décalage du zéro trop faible
Niv. électrolyte bas*	Niveau d'électrolyte trop bas

* Sondes ISM uniquement

14.4.2 Sondes de mesure de l'oxygène en faible concentration

Avertissements	Description
Att. O_2 Pente < −460 nA	Pente trop importante
Att. O_2 Pente > −250 nA	Pente trop faible
Att. O_2 Zéro > 0,5 nA	Décalage du zéro trop important
Att. O_2 Zéro < −0,5 nA	Décalage du zéro trop faible

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Erreur Strap O_2 absent	Avec le modèle InPro 6900, il convient d'installer un cavalier (voir la section 4.3.5 « TB2 – Sondes (numériques) ISM pH, oxygène ampérométrique, conductivité 4-e et CO_2 dissous (faible) »)
Erreur O_2 Pente < −525 nA	Pente trop importante
Erreur O_2 Pente > −220 nA	Pente trop faible
Erreur O_2 Zéro > 1,0 nA	Décalage du zéro trop important
Erreur O_2 Zéro < −1,0 nA	Décalage du zéro trop faible
Niv. électrolyte bas*	Niveau d'électrolyte trop bas

* Sondes ISM uniquement

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.4.3 Sondes de mesure de l'oxygène à l'état de trace

Avertissements	Description
Att. O_2 Pente <−5 000 nA	Pente trop importante
Att. O_2 Pente >−3 000 nA	Pente trop faible
Att. O_2 Zéro >0,5 nA	Décalage du zéro trop important
Att. O_2 Zéro <−0,5 nA	Décalage du zéro trop faible

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde	Défaut logiciel/système
Erreur O_2 Pente <−6 000 nA	Pente trop importante
Erreur O_2 Pente >−2 000 nA	Pente trop faible
Erreur O_2 Zéro >1,0 nA	Décalage du zéro trop important
Erreur O_2 Zéro <−1,0 nA	Décalage du zéro trop faible
Niv. électrolyte bas*	Niveau d'électrolyte trop bas

* Sondes ISM uniquement

14.5 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes de la sonde optique O_2

Avertissements	Description
Étal. voies requis*	ACT = 0 ou valeurs mesurées hors limite
Chx NEP Counter Expired	Limite de cycles NEP atteinte
Chx SEP Counter Expired	Limite de cycles SEP atteinte
Chx Autocl. Count. Exp.	Limite de cycles d'autoclavage atteinte

* Si cet avertissement s'affiche, vous trouverez d'autres renseignements sur la cause possible dans Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical.

Alarmes	Description
Watchdog time-out	Défaut logiciel/système
Chx Signal error**	Signal ou valeur de température hors limite
Chx Shaft error**	Température hors limite, lumière directe trop intense (à cause d'une fibre optique cassée, par exemple) ou bien le corps de l'électrode a été enlevé
Chx Hardware error**	Défaillance de composants électroniques

** Selon le paramétrage du transmetteur (reportez-vous à la section 8.3.1 « Alarme ») CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

Si une alarme se produit, vous trouverez d'autres renseignements sur la cause possible dans Menu/Service/Diagnostics/O_2 optical

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.6 Liste des messages d'erreur, des avertissements et des alarmes pour sonde à CO_2 dissous

Avertissements	Description
Warning pH slope >102%	Pente trop importante
Warning pH Slope <90%	Pente trop faible
Warning pH Zero >7.5 pH	Décalage du zéro trop important
Warning pH Zero <6.5 pH	Décalage du zéro trop faible
Warning pHGls change <0.3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Warning pHGls change >3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Error pH Slope >103%	Pente trop importante
Error pH Slope <80%	Pente trop faible
Error pH Zero >8.0 pH	Décalage du zéro trop important
Error pH Zero <6.0 pH	Décalage du zéro trop faible
Error pH Gls Res >2000 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Error pH Gls Res <5 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

* Selon le paramétrage du transmetteur (reportez-vous à la section 8.3.1 « Alarme ») CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm).

14.7 Sonde de conductivité thermique CO_2/ messages d'avertissement et d'alarme

Avertissements	Description
ChX Erreur Pente CO_2 > xx mV	Pente trop importante
ChX Erreur Pente CO_2 < yy mV	Pente trop faible
ChX BL hors limite	Valeur de base hors limite (défaillance du gaz de purge, de la membrane ou des composants électroniques)

Alarmes	Description
ChX Dépass. pos. CO_2	Le signal brut du CO_2 est au-dessus de la limite
ChX Dépass. nég. CO_2	Le signal brut du CO_2 est en dessous de la limite
ChX Dépass. pos. temp.	La température est au-dessus de la limite
ChX Dépass. nég. temp.	La température est en dessous de la limite
ChX sonde TC interruption	Le processus de mesure avec la sonde TC a été interrompu (par mesure de protection)
ChX erreur carte	Composant électronique défaillant
ChX erreur sonde TC	Sonde de conductivité thermique défaillante
ChX vanne ouverte	Vanne gaz de purge ouverte en permanence
ChX erreur SW	Erreur logicielle
ChX erreur membrane	erreur au niveau de la membrane
ChX non connecté	La sonde n'est pas raccordée
ChX Temp. non fiable	L'indication de température n'est pas fiable
ChX CO_2 non fiable	Les indications de CO_2 ne sont pas fiables

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.8 Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran

14.8.1 Signalement des avertissements

Si une condition générant un avertissement se présente, le message est enregistré et peut être sélectionné via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages ; reportez-vous également à la section 11.1 « Messages »). Selon la configuration du transmetteur, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 de l'écran lorsqu'une alarme ou un avertissement survient (reportez-vous aussi à la section 8.5 « Affichage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Display/Measurement).

14.8.2 Signalement des alarmes

Les alarmes sont signalées sur l'écran par un symbole clignotant ⚠ et sont enregistrées via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages ; reportez-vous également à la section 11.1 « Messages »).

Par ailleurs, la détection de certaines alarmes peut être activée ou désactivée (reportez-vous à la section 8.3 « Alarme/nettoyage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean) pour activer le signalement sur l'écran. Si l'une de ces alarmes survient et que la détection ait été activée, le symbole clignotant ⚠ s'affiche et le message est enregistré via le menu Messages (reportez-vous à la section 11.1 « Messages » ; CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages).

Selon le paramétrage du transmetteur, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 de l'écran lorsqu'une alarme ou un avertissement survient (reportez-vous également à la section 8.5 « Affichage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Display/Measurement).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

15 Accessoires et pièces détachées

Pour plus d'informations sur les autres accessoires et pièces détachées proposés, contactez votre bureau de vente ou votre représentant local Mettler-Toledo.

Description	**Réf. commande**
Kit de montage sur canalisation pour versions 1/2DIN	52 500 212
Kit de montage sur panneau pour versions 1/2DIN	52 500 213
Cache de protection pour versions 1/2DIN	52 500 214

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

16 Spécifications

16.1 Caractéristiques générales

Conductivité 2 électrodes/4 électrodes

Paramètres de mesure	Conductivité/résistivité et température	
Plages de conductivité sonde 2 électrodes		0,02 à 2 000 µS/cm (500 Ω x cm à 50 MΩ x cm)
	C = 0,01	0,002 à 200 µS/cm (5 000 Ω x cm à 500 MΩ x cm)
	C = 0,1	0,02 à 2 000 µS/cm (500 Ω x cm à 50 MΩ x cm)
	C = 1	15 à 40 000 µS/cm
	C = 3	15 à 12 000 µS/cm
	C = 10	10 à 40 000 µS/cm (25 Ω x cm à 100 KΩ x cm)
Plages de conductivité Sonde 4 électrodes	0,01 à 650 mS/cm (1,54 Ω x cm à 0,1 MΩ x cm)	
Plage d'affichage pour sonde à 2 électrodes	0 à 40 000 mS/cm (25 Ω x cm à 100 MΩ x cm)	
Plage d'affichage pour sonde à 4 électrodes	0,01 à 650 mS/cm (1,54 Ω x cm à 0,1 MΩ x cm)	
Courbes de concentration chimique	NaCl : 0–26 % à 0 °C, à 0–28 % à +100 °C NaOH : 0–12 % à 0 °C, à 0–16 % à +40 °C, à 0–6 % à +100 °C HCl : 0–18 % à –20 °C, à 0–18 % à 0 °C, à 0–5 % à +50 °C HNO_3 : 0–30 % à –20 °C, à 0–30 % à 0 °C, à 0–8 % à +50 °C H_2SO_4 : 0–26 % à –12 °C, à 0–26 % à +5 °C, à 0–9 % à +100 °C H_3PO_4 : 0–35 % à +5 °C, à +80 °C Graphique de concentration définie par l'utilisateur (5 x 5)	
Plages des matières dissoutes totales	NaCl, $CaCO_3$	
Précision Cond/Rés [1)]	Analogique : ±0,5 % de la mesure ou 0,25 Ω, selon la valeur la plus élevée, jusqu'à 10 MΩ-cm	
Répétabilité Cond/Rés [1)]	Analogique : ±0,25 % de la mesure ou 0,25 Ω, selon la valeur la plus élevée	
Résolution Cond/Rés	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)	
Entrée de température	Pt1000/Pt100/NTC22K	
Plage de mesure de température	De -40 à + 200,0 °C	
Résolution température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)	
Précision de la température	– ISM : ± 1 chiffre – Analogique : ±0,25 °C dans la plage comprise entre –30 et +150 °C ; ±0,50 °C en extérieur	
Répétabilité de la température [1)]	±0,13 °C	
Longueur max. du câble de sonde	– ISM : 80 m – Analogique : 61 m ; avec des sondes à 4 électrodes : 15 m	
Étalonnage	1 point, 2 points ou procédé	

1) * le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

pH/redox

Paramètres de mesure	pH, mV et température
Domaine d'affichage du pH	−2,00 à +20,00 pH
Résolution pH	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision pH [1)]	Analogique : ±0,02 pH
Plage mV	−1 500 à 1 500 mV
Résolution mV	Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (peut être sélectionnée)
Précision mV [1)]	Analogique : ±1 mV
Entrée de température [2)]	Pt1000/Pt100/NTC30K
Plage de mesure de température	−30 °C à 130 °C
Résolution température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision de la température [1)]	Analogique : ±0,25 °C dans la plage comprise entre −10 à +150 °C
Répétabilité de la température [1)]	±0,13 °C
Compensation de température	Automatique/manuelle
Longueur max. du câble de sonde	– Analogique : 10 à 20 m selon la sonde – ISM : 80 m
Étalonnage	1 point (décalage), 2 points (pente ou décalage) ou procédé (décalage)

1) * le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire.
2) non requis avec les sondes ISM

Jeux de tampons existants

Tampons standard	Tampons MT -9, tampons MT -10, tampons techniques NIST, Tampons standard NIST (DIN 19266:2000-01), tampons JIS Z 8802, tampons Hach, tampons CIBA (94), Merck Titrisols-Reidel Fixanals, tampons WTW
Électrode à double membrane Tampons pH (pH/pNa)	Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Oxygène ampérométrique

Paramètres de mesure	– Oxygène dissous : Saturation ou concentration et température – Oxygène dans le gaz : Concentration et température
Plage de mesure du courant	Analogique : 0 à –7 000 nA
Plages de mesure de l'oxygène, oxygène dissous	– Saturation : 0 à 500 % d'air, 0 à 100 % d'O_2 – Concentration : 0 ppb (µg/l) à 50,00 ppm (mg/l)
Plages de mesure de l'oxygène, oxygène gazeux	0 à 9 999 ppm O_2 gazeux, 0 à 100 vol. % O_2
Précision des mesures d'oxygène, d'oxygène dissous [1)]	– Saturation : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±0,5 % suivant la valeur la plus élevée. – Valeurs de concentration élevées : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou +0,050 ppm/±0,050 mg/l suivant la valeur la plus élevée. – Valeurs de concentration faibles : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou +0,001 ppm/±0,001 mg/l suivant la valeur la plus élevée. – Concentration à l'état de traces : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±0,100 ppb/±0,1 µg/l suivant la valeur la plus élevée.
Précision des mesures d'oxygène, oxygène gazeux [1)]	– ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±5 ppb suivant la valeur la plus élevée pour l'O_2 gazeux de niveau ppm. – ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±0,01 % suivant la valeur la plus élevée pour le % vol O_2.
Courant de résolution [1)]	Analogique : 6 pA
Tension de polarisation	– Analogique : –1 000 à 0 mV – ISM : -550 mV ou -674 mV (configurable)
Entrée de température	NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100
Compensation de température	Automatique
Plage de mesure de température	De –10 à +80 °C
Précision de la température	±0,25 K dans la plage –10 à + 80 °C
Longueur max. du câble de sonde	– Analogique : 20 m – ISM : 80 m
Étalonnage	1 point (pente et décalage) ou procédé (pente et décalage)

1) * le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire.

Oxygène optique

Paramètres de mesure	Saturation ou concentration en O_2 dissous et température
Plage de concentration d'O_2 dissous	0,1 ppb (µg/l) à 50,00 ppm (mg/l)
Plage de saturation d'O_2 dissous	0 à 500 % d'air, 0 à 100 % d'O_2
Résolution O_2 dissous	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision O_2 dissous	±1 chiffre
Plage de mesure de température	De -30 à +150 °C
Résolution température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision de la température	±1 chiffre
Répétabilité de la température	±1 chiffre
Compensation de température	Automatique
Longueur max. du câble de sonde	15 m
Étalonnage	1 point (selon le modèle de sonde), 2 points, procédé

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

CO_2 dissous

Paramètres de mesure	Température et CO_2 dissous
Plages de mesure du CO_2	– 0 à 5 000 mg/l – 0 à 200 %sat – 0 à 1 500 mm Hg – 0 à 2 000 mbar – 0 à 2000 hPa
Précision CO_2	±1 chiffre
Résolution CO_2	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Plage mV	–1 500 à 1 500 mV
Résolution mV	Auto/0,01/0,1/1 mV
Précision mV	± 1 chiffre
Domaine de pression total (TotPres)	0 à 4 000 mbar
Entrée de température	Pt1000/NTC22K
Plage de mesure de température	0 à +60 °C
Résolution température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision de la température	±1 chiffre
Répétabilité de la température	±1 chiffre
Longueur max. du câble de sonde	80 m
Étalonnage	1 point (décalage), 2 points (pente ou décalage) ou procédé (décalage)

Jeux de tampons existants

Tampon	Tampons MT-9 avec une solution de pH = 7,00 et pH = 9,21 à 25 °C

Conductivité thermique CO_2 (InPro 5500i)

Plages de mesure du CO_2	– 0 à 10 bar p (CO_2)/0 à 145 psi p (CO_2) – 0 à 15 g/l – 0 à 7 V/V CO_2
Précision en milieu liquide [1)]	– ±1 % par rapport à la valeur affichée (±5 % de la température d'étalonnage) – ±2 % par rapport à la valeur affichée au-dessus de la plage de température comprise entre 0 °C et 50 °C

Ozone dissous

Paramètres de mesure	Concentration et température
Plage d'affichage pour courant	0 à –900 nA
Plage de mesure d'ozone	Concentration 0,1 ppb (µg/l) à 5,00 ppm (mg/l) O_3
Précision de l'ozone	±1 chiffre
Courant de résolution	±1 chiffre
Compensation de température	Automatique
Plage de mesure de température	0 à +50 °C
Résolution température	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision de la température	±1 chiffre
Longueur max. du câble de sonde	80 m
Étalonnage	Zéro 1 point ou procédé (zéro ou pente)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

16.2 Caractéristiques électriques

Afficheur	Rétroéclairé LCD, 4 lignes
Durée de fonctionnement	4 jours environ
Clavier	5 touches à retour tactile
Langues	8 (anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais, russe et japonais)
Borniers d'alimentation	Bornes de cage à ressorts appropriées pour section de fil de 0,2 à 1,5 mm² (AWG 16 – 24)
Entrée analogique	4 à 20 mA (pour la compensation de pression)

16.3 Caractéristiques de l'interface PROFIBUS® PA

Tension d'alimentation	– Zone non dangereuse (hors IS) : 9 à 32 V CC – Barrière linéaire : 9 à 24 V CC – FISCO : 9 à 17,5 V CC
Consommation de courant	22 mA
Consommation de courant si erreur	< 28 mA
Nombre d'entrées courant	1 pour la compensation de pression
Profil	PROFIBUS® PA 3.02
Modèle de communication PA	– 1 bloc de ressource – 1 bloc physique – 1 bloc transducteur analyseur (bloc de sonde) – 4 blocs d'entrée analogique – 1 bloc de sortie analogique – 2 blocs d'entrée discrète – 2 blocs de sortie discrète

16.4 Caractéristiques mécaniques

Dimensions	Support – hauteur x largeur x profondeur	144 x 144 x 116 mm (5,7 x 5,7 x 4,6 pouces)
	Encadrement avant – largeur x hauteur	150 x 150 mm (5,9 x 5,9 pouces)
	Profondeur max. en cas de montage sur panneau	87 mm (hors connecteurs enfichables)
Poids		1,50 kg
Matériau		Aluminium moulé sous pression
Classification du boîtier		IP 66/NEMA4X

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

16.5 Caractéristiques environnementales

Température de stockage	De –40 à +70 °C
Plage de température ambiante de fonctionnement	De –20 à +60 °C
Humidité relative	0 à 95 % sans condensation
CEM	Conforme à la norme EN 61326-1 (exigences générales) Émission : classe B, immunité : classe A
Environnements dangereux	– ATEX/IECEx Zone 1 – FM cFMus, Classe I, Div. 1 [1)] – NEPSI Ex zone 1
Marque CE	Le système de mesure est conforme aux exigences réglementaires des directives CE. METTLER TOLEDO confirme la réussite des tests effectués sur le dispositif en y apposant la marque CE.

1) en cours

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

17 Tableau des valeurs par défaut

Paramètres communs

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Mesure	Erreur Alimentation	Non	
	Erreur logiciel	Non	
	CanB déconnecté	Oui	
Nettoyage	Temps d'intervalle	0	heures
	Durée du nettoyage	0	sec
Langue		Anglais	
Mots de passe	Administrateur	00000	
	Opérateur	00000	
Réglage/Suppression du verrouillage		Non	
Sortie Hold		Oui	
Affichage	Ligne 1	a	
	Ligne 2	b	
	Ligne 3	c	
	Ligne 4	d	
		On	
Nom 1	vierge		
Nom 2	vierge		
Résolution	Température	0,1	°C
	Conductivité	0,01	S/cm (Auto)
	Résistivité	0,01	Ω-cm (Auto)_
	pH	0,01	pH
	Redox	1,0	mV
	O_2 ppb	1.	ppb
	O_2 ppm	0,1	ppm
NEP Max		100	
Temp Nep		55 (30–100)	°C
Max SEP		100	
Temp Sep		115 (90–130)	°C
AutoClave Max		0	
ACT Initial		0	
TTM Initial		0	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

pH

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	pH	pH
	b	Température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (pour sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Mettler-9	
Contrôle dérive		Auto	
IP		7,0 (valeur affichée sur la sonde ISM)	pH
STC		0.000	pH/°C
Temp. cal. fixe		Non	
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	pH	S = 100,0 %, Z = 7,000 pH	
	Température	M = 1.0, A = 0.0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichée sur la sonde	
Résolution	pH	0,01	pH
	Température	0,1	°C
Alarme	Diagnostic Rg	Oui	
	Diagnostic Rr	Oui	

pH/pNa

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	pH	pH
	b	Température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (pour sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Na+3,9M	
Contrôle dérive		Auto	
IP		Affichée sur la sonde	pH
STC		0.000	pH/°C
Temp. cal. fixe		Non	
Constantes d'étal.		Affichée sur la sonde	
Résolution	pH	0,01	pH
	Température	0,1	°C
Alarme	Diagnostic Rg	Oui	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Oxygène

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	O_2	% d'air - O_2 Hi ppb - O_2 Lo, Trace ppm - MecSens
	b	Température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	°C
Source de température (pour sonde analogique)		UseNTC22K	
CalPres		759,8	mmHg
ProcPres		759,8	mmHg
ProcCalPres		CaPres	
Contrôle dérive		Auto	
Salinité		0,0	g/Kg
Humidité		100	%
Umeaspol		ISM : Affichée sur la sonde Analogique : –674 pour O_2 Hi, autres : –500,0	
Ucalpol		–674	mV
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	O_2 haut	S = –70,00 nA, Z = 0,00 nA	
	O_2 bas	S = –350,00 nA, Z = 0,00 nA	
	O_2 traces	S = –4000,0 nA ,Z = 0,00 nA	
	Température	M = 1.0, A = 0.0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichée sur la sonde	
Résolution	O_2	0,1	% d'air
		1	ppb
	Température	0,1	°C
Alarme	Niv. électrolyte bas (Sonde ISM)	Oui	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Résistivité/conductivité

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	Conductivité	mS/cm
	b	Température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (pour sonde analogique)		Auto	
Compensation		Standard	
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	Cond./Rés.	M = 0,1, A = 0,0	
	Température	M = 1,0, A = 0,0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichée sur la sonde	
Résolution	Conductivité	0,01	mS/cm
	Température	0,1	°C
Alarme	Cond court-circuit	Non	
	Sonde Cond sèche	Non	
	Déviation de la cellule (Sonde ISM)	Non	

CO_2

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	$\%CO_2$	$\%CO_2$
	b	Température	°C
	c	----	
	d	----	
Source de température (pour sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Mettler-9	
Contrôle dérive		Auto	
Salinité		28,0	g/l
HCO_3		0,05	mol/l
TotPres		750,1	mmHg
Constantes d'étal.	CO_2	Affichée sur la sonde	
Résolution	CO_2	0,1	hPa
	Température	0,1	°C
Alarme	Diagnostic Rg	Non	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Ozone

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Voie X	a	O_3	ppb
	b	Température	°C
	c	----	
	d	----	
Cycles max. SAN		Affichage sur la sonde	
Conc. Max		Affichage sur la sonde	
Conc. Min		Affichage sur la sonde	
Durée du cycle		Affichage sur la sonde	
Résolution	O_3	1	ppb
	Température	0,1	°C
Alarme	Diagnostic Rg	Non	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

18 Garantie

METTLER TOLEDO garantit que ce produit est exempt de tout vice matériel et de conception pour une période d'une année à compter de la date d'achat. Au cours de la période de garantie, si des réparations sont nécessaires et qu'elles ne résultent pas d'une mauvaise utilisation du produit, retournez l'équipement franco de port et les modifications seront effectuées sans frais. Le service client de METTLER TOLEDO déterminera si le problème rencontré par le produit résulte d'une mauvaise utilisation ou d'un vice de fabrication. Les produits qui ne font pas l'objet d'une garantie seront réparés à vos frais sur la base d'un remplacement à l'identique.

La garantie ci-dessus est la garantie exclusive de METTLER TOLEDO et remplace toutes les autres garanties, expresses ou tacites, y compris mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et de convenance à une fin particulière. METTLER TOLEDO ne sera pas considéré comme responsable pour tout dommage, perte, réclamation, manque à gagner fortuit ou induit, découlant des actes ou omissions de l'acquéreur ou de tiers, que ce soit par négligence ou autre. METTLER TOLEDO est dégagé de toute responsabilité en termes de réclamation, quelle qu'elle soit, qu'elle repose sur un contrat, une garantie, une indemnisation ou un délit (y compris la négligence), se révélant supérieure au prix d'achat du produit.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19 Tableaux de tampons

Les transmetteurs M400 ont la possibilité de reconnaître automatiquement un tampon pH. Les tableaux suivants indiquent les différents tampons standard reconnus automatiquement.

19.1 Tampons pH standard

19.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	1,98	4,16	7,00	
75	1,99	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

19.1.3 Tampons techniques NIST

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.4 Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

REMARQUE : Les valeurs pH(S) des différentes charges des matériaux de référence secondaires sont documentées dans un certificat établi par un laboratoire agréé. Ce certificat est fourni avec le matériau correspondant du tampon. Seules ces valeurs pH(S) doivent être utilisées comme valeurs standard pour les matériaux de tampons de référence secondaires. En conséquence, cette valeur standard n'inclut pas de tableau avec des valeurs pH standard pour l'application pratique. Le tableau ci-dessus fournit des exemples de valeurs pH(PS) à titre d'information uniquement.

19.1.5 Tampons Hach

Valeurs de tampons jusqu'à 60 °C tel que spécifié par Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.6 Tampons Ciba (94)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

*Extrapolé

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.8 Tampons WTW

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

19.1.9 Tampons JIS Z 8802

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.2 Tampons pour électrode de pH à double membrane

19.2.1 Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Organisations du marché de METTLER TOLEDO

Vente et service après-vente :

Allemagne
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tél. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Australie
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tél. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Autriche
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tél. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brésil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

Chine
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tél. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Corée du Sud
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tél. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croatie
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tél. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Danemark
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tél. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Espagne
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tél. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
e-mail mtemkt@mt.com

États-Unis/Canada
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tél. +1 781 301 8800
Tél. grat. +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com

France
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tél. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Grande Bretagne
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tél. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Hongrie
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tél. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Inde
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tél. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Italie
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tél. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail
customercare.italia@mt.com

Japon
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaisie
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tél. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexique
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tél. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Pologne
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tél. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

République Tchèque
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tél. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Russie
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1 – Office 6
RU-101000 Moscow
Tél. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Singapour
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Tél. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Slovaquie
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tél. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Slovénie
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tél. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Suède
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tél. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suisse
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tél. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Thaïlande
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tél. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified CE

Système de gestion
certifié selon
ISO 9001 / ISO 14001

Sous réserve de modifications techniques.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
07/2014 Imprimé en Suisse. 30 134 636

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suisse
Tél. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro